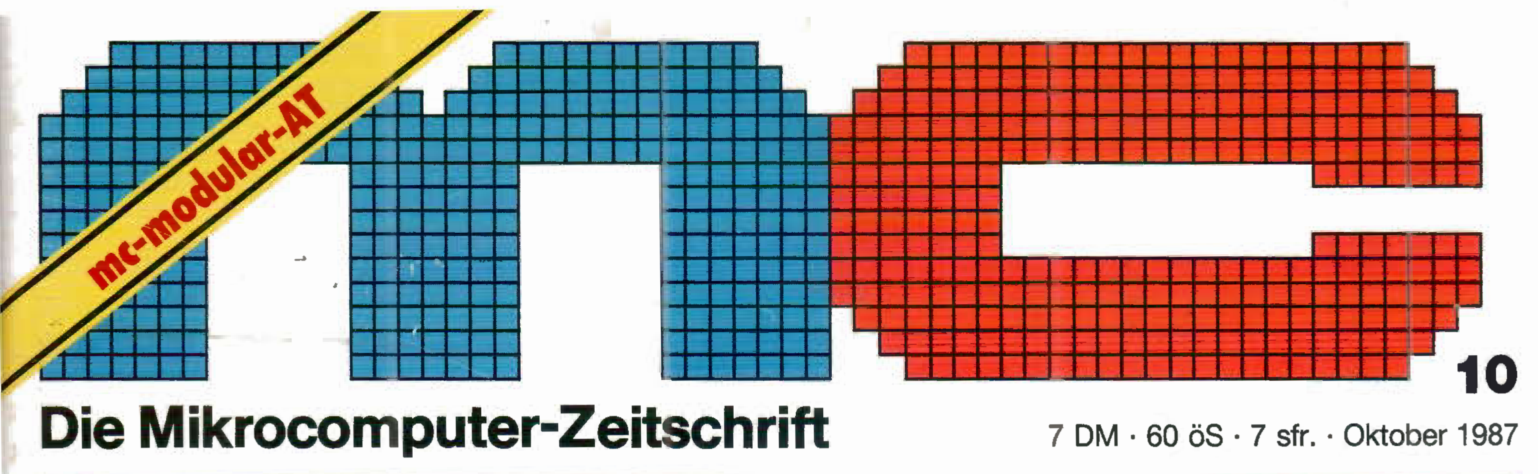


10

Die Mikrocomputer-Zeitschrift

7 DM · 60 öS · 7 sfr. · Oktober 1987

Brandneu:

Low-Cost-PC für Anspruchsvolle

Marktübersicht:
Über 100 Monitore

Software:
Hercules-Grafik

Atari ST:
Echtzeituhr
Exception-Handler
Hex-Tastatur

Hardware:
8086-EMUF

Grundlagen:
Leiterbahnentflechtung
Benchmarks

Liebe Leser!

Im Oktober können wir endlich den Sieger des Biberwettbewerbes nennen. Es war nicht leicht für uns. Hunderte von Einsendungen mußten sortiert und begutachtet werden. Die Spannung war groß, ob denn vielleicht ein superfleißiger Biber mit mehr als 1915 Einsen eingesandt worden war. Leider nein! George Uhing in den USA, der den 1915er Biber fand und der in Spektrum der Wissenschaften (Scientific American) oft erwähnt wurde, ist von man-



chen korrekten Lesern angerufen worden, ob er denn erlaube, daß sein Biber bei mc eingesandt werde. Er erlaubte. Außerdem wurde er befragt, ob er denn einen besseren Biber gefunden hätte. Er hatte nicht. Gott sei Dank hatte ich die Geschwindigkeit als weiteres Kriterium in den Wettbewerb eingeführt. Dadurch wurde doch noch ein Wettbewerbssieger ermittelbar. Vor allem hatte ich gehofft, daß es vielleicht den einen oder anderen Leser gebe, der eine Turingmaschine in Hardware aufbauen würde, denn das schien mir faszinierend zu sein. Und tatsächlich haben wir mehr Hardware-Biber erhalten, als mit unseren Mitteln schnell zu prüfen waren. Vor allem die Grenzfälle – in welchen ein Einsender versicherte, seine Maschine mache das alles in .. Sekunden – wir aber nur feststellen konnten, daß die Maschine irgend etwas Nichtreproduzierbares tat, die machten uns Sorgen. Alles hat sich aber aufgeklärt.

Aus Hamburg nämlich kam der Sieger. Seine gefädelte Maschine besaß einen regelbaren Oszillator, den wir in der Redaktion allerdings nur im voreingestellten Zustand ließen. Das Gerät war an den mc-CP/M-Computer anschließbar. Es wurde unter Turbo-Pascal angesprochen und voreingestellt. Sein Lauf mußte nach Gebrauchsanweisung vom Autor mit einem (dem Gerät beigefügten) Ventilator gekühlt werden. Oszilloskopische Messungen ergaben die Richtigkeit der technischen Angaben des Erbauers. 1915 Einsen in 120 ms.
Herzlichen Glückwunsch an Reinhard Fetzer in Hamburg, Sie können demnächst einen Amiga 2000 in Empfang nehmen.

Die nächsten Konkurrenten lagen alle über 200 ms in Hardware. Viel Rechenzeit muß vergeudet (?) worden sein, denn wir haben auch einige Meldungen aus Rechenzentren bekommen. Aber die schnellste Zeit eines Großcomputers lag mit etwa 370 ms weit über der Maschine aus Hamburg, so daß wir keinerlei Schwierigkeiten in der Interpretation unserer Wettbewerbsbedingungen hatten. Die Überprüfbarkeit der Einsendung eines Großcomputerprogrammes war ja in der Redaktion nicht gegeben, eigentlich durften also solche Programme nicht teilnehmen.

Der schnellste Softwarebiber auf einem Mikro, das war ein Programm für einen AT mit 1,3 s Laufzeit. Dicht dahinter eins für einen mc68000 mit 2,41 s Laufzeit. Die Einsender werden Buchpreise bekommen.

Der zweite Teil des Wettbewerbes, der die ununterbrochenen Einsenketten betraf, wird ebenfalls bald entschieden. Hier gab es ebenfalls nur Lösungen, die schon anderswo eine Rolle gespielt hatten. 165 Einsen am Stück sind nicht übertroffen worden. Einen solchen Biber hatte Prof. V. Claus aus Dortmund anläßlich einer Tagung früher schon einmal vorgestellt. Das Überraschende ist eben die große Kraft, die offenbar benötigt wird, um bessere Biber als bisher zu finden. Mehr über Biber aus dem Wettbewerb demnächst in mc.

In Heft 10 gibt es noch sehr viele andere interessante Dinge zu lesen. Nicht jeder muß ja ein Biberfreund sein. Zum Beispiel gibt es eine ausführliche Marktübersicht zu Bildschirmgeräten. Wir glauben auch, daß vor allem die Serie über den mc-modular-AT vielen helfen wird, ihren Computer besser zu verstehen. Diese Serie soll nicht nur für die geschrieben sein, die sich den Computer aufbauen wollen. Wie viele mag es geben, die einen No-Name-PC besitzen und nun gern genauer über dessen Innenleben Bescheid wissen wollen? Als mc-Leser sind Sie durch unsere Serie informiert. Und dann gibt es im Oktober noch die Vorberichte zur Systems, der großen Münchner Computermesse für Techniker. Gerd vom Hövel, Hauptgeschäftsführer der Münchner Messegesellschaft in Sachen High-Tech, ist ganz stolz, daß sein Konzept jenseits aller Modetrends Experten und Besucher aus aller Welt anzieht und die Systems zu einem bedeutenden Ereignis macht. Auch für uns.

Ihr
Ulrich Rohde

mc-inhalt



Titelfoto: Klaus Hager

Low-Cost-PC

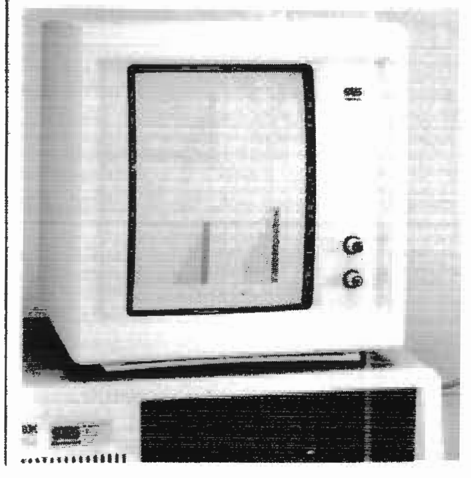
Mit dem eazy-PC stellt Zenith eine neue PC-Klasse vor, die kompakt, komplett und preiswert ist. Neben einem guten Monitor hat Zenith dem eazy-PC einen DOS-Manager beigelegt, der für einfache Bedienung sorgt. Unsere Meinung zu dem schnellen Computer steht ab

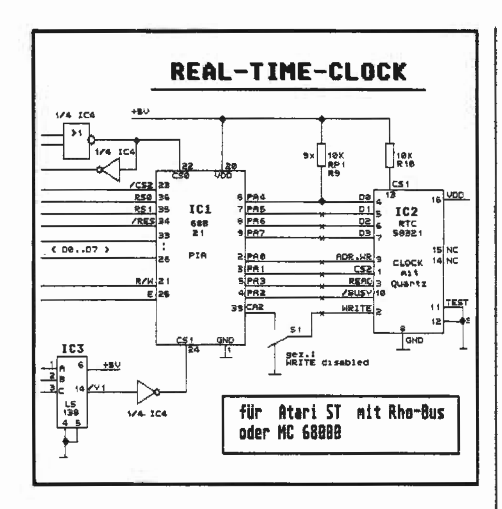
Seite 50

Marktübersicht

Ein Computer ohne Monitor ist wie ein Auto ohne Fenster; zu etwas bewegen kann man ihn schon, man sieht nur nicht, wozu. Wir bringen eine aktuelle Übersicht über die große Auswahl an Computermonitoren.

Seite 57





Nützliches für Atari ST

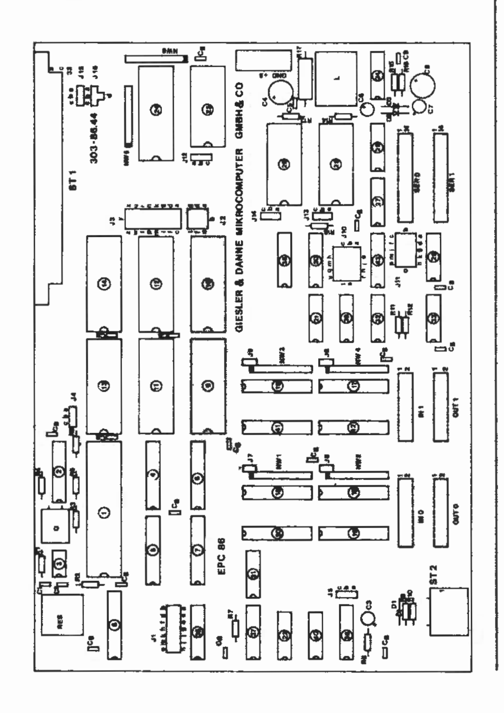
In dieser Ausgabe bringen wir drei nützliche Artikel für den Atari-ST-Anwender. Neben einem Exceptionhandler und einer Echtzeituhr zeigen wir, wie der Zehnerblock zur schnellen Eingabe von Hexadezimalzahlen umprogrammiert wird.

Seite 90

EMUF-86

Auf den EMUF-86 haben alle PC-Anwender gewartet. Egal, ob sie in C oder Assembler programmieren, der EMUF-86 übernimmt diese Programme und führt sie zuverlässig aus. Zur Verbindung von EMUF und PC reicht eine serielle Schnittstelle.

Seite 130





Die Mikrocomputer-Zeitschrift

Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37–41, 8000 München 2
Postfach 37 01 20, 8000 München 37
Telefon (0 89) 51 17-1
Telex 5 22 301
Telefax (0 89) 51 17-3 79
Tedas (0 89) 59 84 23 und 59 64 22

Chefredakteur:
Dipl.-Math. Ulrich Rohde

Stellvertretender Chefredakteur:
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Kruppe

Redaktion:
Redaktionsassistentin: Rita Schleser (0 89) 51 17-3 54
Ressortredakteure: Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Hascher (fl), Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Hofer (fl), Reiner Schönrock, Dipl.-Ing. (FH) Dieter Strauß

Ständiger Mitarbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Herwig Feichtinger (zu erreichen unter der Anschrift der Redaktion)

Korrespondent: USA: Stan Baker, 504 Nino Avenue, Los Gatos, CA 95030

Art Direktion: Dipl.-Designer (FH) Volker Hilbel

Layout, Grafik, Herstellung:
Josef Wurzinger

Franzis-Labor:
Neucom electronic GmbH

Software Service:
SHAMROCK Software Vertrieb (-3 31)

Verantwortlich für den Inhalt:
Dipl.-Math. Ulrich Rohde

Verantwortlich für Anzeigen:
Dietger Kötter

Gesamtherstellung:
Franzis-Druck GmbH
Karlstraße 35
8000 München 2
Telefon (0 89) 51 17-1

ISSN: 0720-4442



Vertriebskennzeichen:
B 7745 E

Sonderdrucke: Jakob Wintersberger

Lizenzen: Georg Geschke, Königstr. 8, 3000 Hannover 1,
Telefon (05 11) 34 53 62

3D-Darstellung mit GFA-Basic

Der oben bezeichnete Beitrag in mc, Juli 1987, S. 40 ff. erläutert ausgezeichnet die mathematischen Zusammenhänge bei der grafischen Darstellung von 3D-Funktionen, die programmtechnische Umsetzung in das GFA-Basic ist jedoch unter dem Gesichtspunkt der auch vom Autor angesprochenen Rechenzeit nicht gelungen. Hierdurch gelangt der Autor zu dem Schluß, dem GFA-Basic-Interpreter seien Grenzen gesetzt. Das veröffentlichte Programm enthält z. B. viele überflüssige IF-Abfragen. Die eingebaute Demo-Funktion kann im ungünstigen Fall über 10000 IF-Abfragen kosten, teilweise könnten Bitvariable verwendet werden, so z. B. statt 'De,P,G%, Markierung' die Bitvariablen 'De! ,P! ,G! ,Markierung!'. Laufvariable sollten nach Möglichkeit die Kennzeichnung '%' haben, z. B. die Variable 'U' in der Prozedur 'Achsenkreuz'. Der zeitaufwendigste Teil des Programms besteht in der Prozedur 'Sicht'. Statt für jeden Punkt zu prüfen, ob er sichtbar ist, ist es viel einfacher das 3D-Bild sozusagen 'von hinten nach vorne' zu malen und nicht sichtbare Punkte zu löschen. Um zu zeigen, daß bei geschickter Programmierung nur etwa 1/10 der vom veröffentlichten Programm benötigten Rechenzeit verbraucht wird, füge ich zwei *Bilder* von
$f(x,z)= 20*SIN(0.1*SQR(x^2 2+z^2))$
sowie
$f(x,z)= 20*SIN(0 .1* SQR(ABS(x^2 - z^2))$
bei, das zugrundliegende Programm wurde vollständig in GFA-Basic geschrieben, die Rechenzeit, links oben eingeblendet, beträgt lediglich 40 bis 50 Sekunden, compiliert nur noch ca. 10 Sekunden (das Funktionsgebirge 'ergießt' sich in diesem Fall regelrecht über den Bildschirm).

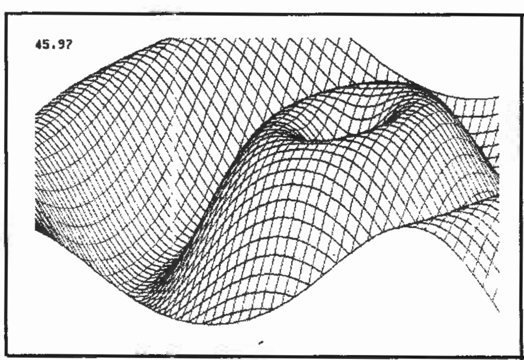
Rainer Wittmann, 4600 Dortmund

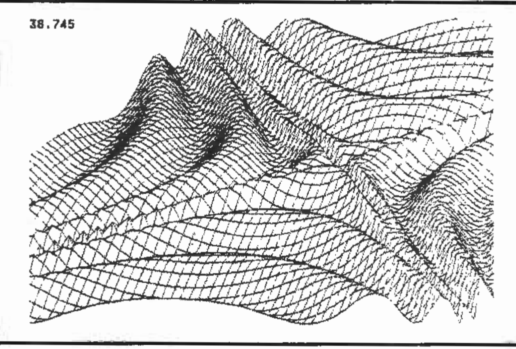
Entgegnung des Autors:
Das Programm wurde ursprünglich in dem bekanntlich nicht sonderlich leistungsfähigen Dialekt ST-Basic geschrieben. Bereits eine nicht geschwindigkeitsoptimierte grobe Umstellung auf den GFA-Interpreter ergab eine so überraschende Verkürzung der Rechenzeit, daß der Programmautor keinen Grund sah, hier weitere Feinarbeit zu leisten. Nehmen wir einmal an, ein Student benutzt das Programm, um wesentliche Resultate seiner Diplomarbeit darzustellen. Je nach gewünschter Genauigkeit ist diese Aufgabe bei fünf Diagrammen in 2 bis 10 Minuten erledigt – eine winzige Zeitspanne im Vergleich zum restlichen Arbeitsaufwand der Dokumentation. Bedenkt man ferner, daß beim Darstellen von Funktionen häufig noch recht primitive Software („Funktionsplotter") zum Einsatz kommt, so bietet das vorgestellte 3D-Programm – auch wenn es Geschwindigkeitsfanatikern in der vorliegenden Form noch nicht gefällt – doch mancherlei Vorteile. Einige Anmerkungen von Herrn R. Wittmann sind bedenkenswert, bei anderen handelt es sich eher um Programmkosmetik. Nicht sonderlich durchdacht scheint mir freilich der folgende Vorschlag zu sein: „Statt für jeden Punkt zu prüfen, ob er sichtbar ist, ist es viel einfacher, das 3D-Bild sozusagen von hinten nach vorne zu malen und nicht sichtbare Punkte zu löschen". Woher soll man denn ohne Sichtbarkeitsprüfung wissen, ob ein Punkt unsichtbar ist? Für die kritische Auseinandersetzung mit meinem 3D-Programm danke ich Herrn Wittmann sehr. *Dr. J. Reinkenhof, 7100 Heilbronn*

Automatischer Drucker-Umschalter

Es wurde schon öfters angesprochen, daß der Druckerumschalter in Verbindung mit IBM- und kompatiblen PCs nicht so richtig läuft. Die Funktion „Print Screen" funktioniert zum Beispiel nicht oder es kommt die Fehlermeldung „Paper-End" usw.
Dies kommt, weil der Verdrahtungsaufwand gering gehalten wurde (nur Daten / Strobe und Busy) und daher die Fehler-Signale vom Drucker her nicht verdrahtet sind. Diese Signale werden aber von verschiedenen DOS-Routinen und Programmen abgefragt bzw. benötigt. Abhelfen kann man, indem man die Signale „PE" (Papier zu Ende, Pin 12) auf die PC-Druckerkarte, Pin -12 und „ERROR" (Druckerfehler, Pin 32) auf PC-Druckerkarte, Pin 15 durchverbindet. Man kann auch PC-Druckerkarten Pin 12 fest auf „Low" und Pin 15 fest auf „High" legen.

Gerhard Rubel, 7553 Muggensturm





Betrifft Btx

Das Thema Btx kann ich nur mit einer Riesenwut im Bauch über die Sturheit betrachten, mit der hier Unsummen in den Sand gesetzt werden, weil am potentiellen Kunden vorbeiinvestiert wird. Erste Vesuche vor etlichen Jahren – wir hatten damals einen Anschluß in der Firma – wurden schnell wegen der umständlichen Blätterei und des langsamen Bildaufbaues eingestellt, auch schien der Inhalt eines Bildschirms zu klein für den Aufwand, ihn herbeizuzaubern. So wurde das Terminal sehr bald nur zu seinem ursprünglichen Zweck hergenommen: die neuentwickelte Tastatur daran auszupropieren. Spätere Versuche mit neuem Standard, z. B. auf Berliner Funkausstellungen, bestätigen die früheren Erfahrungen. Im Gegenteil: Wenn wirklich die grafischen Fähigkeiten des neuen Standards ausgenutzt werden, wird der Bildinhalt ja in (wenn ich mich recht erinnere) vier Durchläufen erstellt – das kostet sinnlos Zeit, und die Auflösung ist doch noch wesentlich schlechter als bei einer Fotografie. Der reine Informationsinhalt pro Bildschirm bleibt durch die Gegebenheiten des bunten Normalfernsehers gering. Wesentlich besser sind alle Systeme, die ohne Formatbeschränkung lediglich die gesuchte Information so lakonisch wie möglich bereitstellen: Standard-Mailboxen sind dafür ein gutes Beispiel. Verfügen sie über mehrere Zugänge, lassen sich auch direkte Kommunikationen zwischen Anrufern aufbauen. Sind sie dann noch über Datex-P erreichbar, bleibt (nach der 'alten' Gebührenregelung), das auch erschwinglich. Teilweise sind auch sehr große Dateien in beiden Richtungen austauschbar. (Bei Btx ist durch die 1200/75 Baud-Übertragung ja ein Hochladen offensichtlich unerwünscht). Niemand muß, um eine Zeile Information zu erhalten, einen ganzen Bildschirmaufbau abwarten, oder längere Artikel in Form von acht Bildschirmfotos auf Papier archivieren. Das pragmatische Vorgehen der französischen Post ist ja erfolgreich, und das mit wesentlich geringeren Investitionen, die zudem sich schon zu amortisieren beginnen. Weil aber, so scheint's, auch der Post schwant, daß andere Dienste einfach vernünftiger sind, werden sie künstlich unattraktiv gemacht: Mit geradezu lächerlichem Verhalten beim Modemanschluß (wie schön wäre ein Hayes-kompatibles Modem auch am deutschen Netz), mit erschreckt erhöhten Gebühren beim Datex-P-Zugang über Telefon. Mein Vorschlag an die Post: Benutzen der Vermittlungseinrichtungen mit bundeseinheitlichem Ortstarif für Datex-P, Erteilung von Modem-Zulassungen auch für preiswerte Produkte, sofortiges Einstellen des Btx-Dienstes nach Einbinden der paar Benutzer in die Telebox, die der Bundesrepublik die schöne neue Zeit der Kommunikation an – durch Btx wurde sie lediglich verhindert.

Jürgen Kahlenberg,
8 München 83

Fehler, Fehler!

Es gibt Fehler, die so primitiv sind, daß sie der Aufmerksamkeit erfahrener Tester entgehen. Ich habe noch nie bei der Beurteilung eines Textsystems einen Hinweis auf die Haltbarkeit der Aufzeichnungen gefunden. Man hält es auch nicht so leicht für möglich, daß dies ein Problem sein könnte. Und doch ist dies der Fall: PROTEXT auf dem Commodore C-128/1571 verwendet intern bei der Option „Überschreiben" offenbar den fehlerhaften Klammeraffenbefehl dieser Diskettenstation. Dies hat zur Folge, daß man dann später manche Texte unter falschen Direktory-Einträgen wiederfindet, andere aber überhaupt nicht mehr. Da auf diese Weise die Arbeit von vielen Stunden vernichtet werden kann und wichtige Daten unwiederbringlich verloren sein können, halte ich dieses Programm trotz seiner sonst recht beachtlichen Vorzüge für weniger empfehlenswert.

O. Epple,
8992 Wasserburg

Hydra

Herzlichen Dank für einen verständlich geschriebenen Beitrag, der Knobelfreude aufkommen ließ. Freitag nachmittags um 16 Uhr wurde mein schnellster Rechner in reinem Basic programmiert (Programm beiliegend) und über ein langes Wochenende laufen gelassen. Das Programm wurde keinesfalls optimiert, was Schönheit und Schnelligkeit angeht. Keinerlei Integerzahlen wurden benutzt und ganz banale GOTOs wurden verwendet. Das Resultat möchte ich Ihnen nicht vorenthalten; vielleicht kann ich ein vergleichendes Resultat in Ihrer Zeitschrift bald nachlesen... Nach 80 Stunden Rechenzeit konnte die Zahl 1117065 mit 527 Durchläufen festgehalten werden. Zur Übersicht liegt der Ausdruck mit der dazu benötigten Rechenzeit bei. Gewisse Schlußfolgerungen könnte man eventuell ziehen, aber ich sehe mich dazu nicht befähigt. Eventuell können Sie es ... es würde mich freuen nochmals darüber zu lesen.

Albert Wickler-Fürst,
L-8394 Olm,
Luxemburg

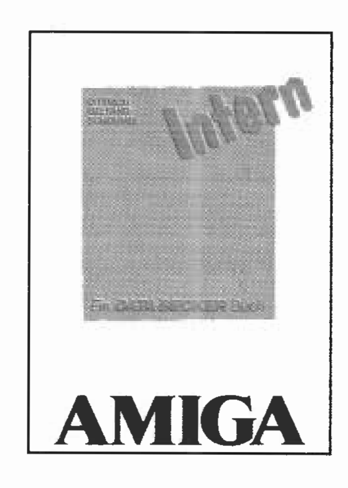
```
20      REM HYDRA MIT GOTO-SPAGETTI-CODE ...  OHNE INTEGERZAHLEN
30      REM Schnelltest   laut mc 6/87
40      REM ----------------------------------------------------------
50      T=TIMEDATE
60      Z=1
70      A=Z
80      IF A=1 THEN
90        IF N>Nmax THEN
100         Nmax=N
110         Zahl=Z
120         OUTPUT 1 USING "#,16D,"" : "",8D,8X,K";Zahl,Nmax,TIME$(TIMEDATE-T)
130       END IF
140       Z=Z+1
150       N=0
160       GOTO 70
170     END IF
180     B=A/2
190     IF B=INT(B) THEN
200       A=B
210     ELSE
220       A=3*A+1
230     END IF
240     N=N+1
250     GOTO 80
```

Zahl	Schritte	HH:MM:SS
2 :	1	00:00:00
3 :	7	00:00:00
6 :	8	00:00:00
7 :	16	00:00:00
9 :	19	00:00:00
18 :	20	00:00:00
25 :	23	00:00:00
27 :	111	00:00:00
54 :	112	00:00:02
73 :	115	00:00:03
97 :	118	00:00:05
129 :	121	00:00:08
171 :	124	00:00:12
231 :	127	00:00:18
313 :	130	00:00:26
327 :	143	00:00:27
649 :	144	00:01:13
703 :	170	00:01:20
871 :	178	00:01:39
1161 :	181	00:02:15
2223 :	182	00:04:38
2463 :	208	00:05:12
2919 :	216	00:06:17
3711 :	237	00:08:16
6171 :	261	00:14:34
10971 :	267	00:27:42
13255 :	275	00:34:15
17647 :	278	00:46:57
23529 :	281	01:04:25
26623 :	307	01:13:49
34239 :	310	01:37:13
35655 :	323	01:41:44
52527 :	339	02:35:31
77031 :	350	03:56:37
106239 :	353	05:36:34
142587 :	374	07:44:34
156159 :	382	08:33:04
216367 :	385	12:12:01
230631 :	442	13:04:35
410011 :	448	24:27:08
511935 :	469	31:07:09
626331 :	508	38:43:01
837799 :	524	53:02:10
1117065 :	527	72:20:54
Beenden des Programmes		80:04:00

DATA NEWS

Amiga Intern

Zu diesem Superrechner gibt es nun mal eine Menge an Detailwissen, und entsprechend umfangreich ist Amiga Intern ausgefallen. Da wäre zunächst einmal die Hardware: der 68000-Prozessor, die CIAs, die Customchips, die Schnittstellen, die Programmierung der Hardware in Assembler mit Speicherbelegung, Interrupts, Grafik und Sound. Das nächste Kapitel: das Betriebssystem. Hier findet man derartig viel Neues, daß einem schwindelt: EXEC-Base, die wichtigsten Strukturen, Funktionen und Arbeitsweise des Multitasking, I/O-Handhabung und Verwaltung der Ressources, resetfeste Programme und Strukturen. Dazu alle wich-



tigen Informationen zum AmigaDOS wie Fehlermeldungen, Bootvorgang, IFF-Format, Parameterübergabe, Programmstart von CLI und Workbench usw. Anhand zahlreicher Beispiele zur Programmierung der EXEC- und DOS-Routinen wird dann auch gleich gezeigt, wie sich dieses Know-how in der Praxis effizient umsetzen läßt.

Amiga Intern
Hardcover, ca. 500 Seiten, DM 69,-
erscheint ca. 9/87

Zukunftsträchtig.

Das BASIC der Zukunft heißt Turbo BASIC. Nicht nur, weil die Programme wesentlich schneller laufen, auch die eigentliche Programmierung wird mit Turbo BASIC einfacher. Alle, die sich nun für dieses BASIC interessieren, finden im großen Buch zu Turbo BASIC, was sie wissen müssen: Programmaufbau, Schleifen, Datentypen, Unterprogramme, Diskettenbetrieb, Dateiverwaltung. Besonders hilfreich dabei: Es gibt zwei spezielle Einstiegskapitel, sowohl für Ein- als auch für Umsteiger. So wird man schnell in die Lage versetzt, sein erstes Programm in Turbo BASIC zu entwickeln.

Das große Buch zu Turbo BASIC
Hardcover, 441 Seiten, DM 49,-

ATARI ST Intern 2.0

ATARI ST Intern. Ein Buch, zu dem es eigentlich nichts mehr zu sagen gibt - läge jetzt nicht die erweiterte, völlig überarbeitete Neuauflage vor. Nach wie vor das Informationspaket zum ATARI ST. Ein Werk, das selbst Softwarehäuser in Amerika bei der Entwicklung ihrer Programme zu Rate ziehen. In der nun erscheinenden Neuflage noch besser strukturiert und erstmalig mit einer ausführlichen Blitterdokumentation. Genauso detailgenau widmen sich die Autoren der recht umfangreichen Schnittstellen-Architektur.Auf 370 (!) Seiten widmet sich das Autoren-Team ausführlich dem Betriebssystem. Wen wundert's da noch, daß auch ein kommentiertes BIOS-Listing im Buch enthalten ist. Keine Frage, ATARI ST Intern ist die Pflichtlektüre für ST-Profis.

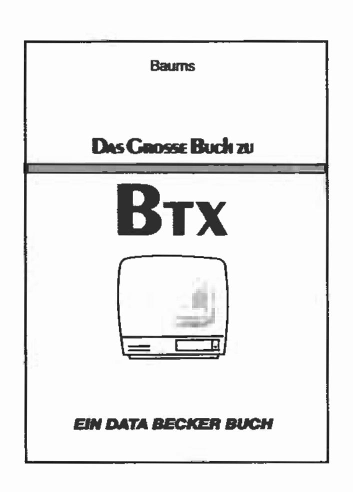
Übrigens, neben ATARI ST Intern gibt es eine weitere völlig überarbeitete Neuauflage aus der ST-Reihe: 3-D-Grafikprogrammierung. Von der nötigen Theorie bis zur Grafikanimation finden Sie alles zum Thema. In der Neuauflage sind alle beschriebenen Programme und Routinen nicht nur in Assembler, sondern auch in GFA-BASIC und C geschrieben. 3-D-Grafikprogrammierung - jetzt also für Profis und Einsteiger.

ATARI ST - 3-D-Grafikprogrammierung
ca. 350 Seiten, inkl. Diskette, DM 69,-
erscheint ca. 9/87

ATARI ST Intern
Hardcover, ca. 600 Seiten, DM 69,-
erscheint ca. 9/87

Btx kommt.

Allen Unkenrufen zum Trotz: Btx kommt langsam, aber sicher auf Trab. Gut beraten also, wer sich rechtzeitig informiert. Das große Buch zu Btx ist hier eine ideale Orientierungshilfe - aber auch ein praktischer Ratgeber mit Tips und

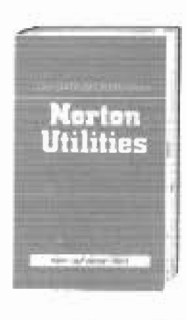


Tricks zur Handhabung des Systems. Umfassend und fundiert wird man in dieses Thema eingeführt. Von den Funktionen des Btx-Dienstes bis hin zu einem Überblick der rund 3.500 Btx-Programme und Datenbanken.

Das große Btx-Buch
Hardcover, 518 Seiten, DM 69,-

Sollte mal was schieflaufen.

Mit den Norton Utilities, einem umfangreichen, menügesteuerten Programm, lassen sich oft selbst schwerwiegendste Fehler noch aus-



DATA BECKER Führer Norton Utilities
Hardcover, 186 Seiten, DM 29,80
erscheint ca. 9/87

bügeln. Insgesamt über 20 "Einzelprogramme" stehen dabei zur Verfügung. Da haben sicher nicht nur Einsteiger ihre liebe Mühe, hier die Übersicht zu behalten. Doch - mit einem Buch finden Sie immer schnell und einfach für jedes Problem die richtige Lösung: dem DATA BECKER Führer zu den Norton Utilities. Er stellt auf jeweils 2 bis 5 Seiten die "Einzelprogramme" detailliert vor und weist dabei auch gleich auf die Unterschiede der Versionen 3, 4 und der Advanced Edition hin. Zusätzlich finden Sie noch zahlreiche Beispiele, so daß wirklich nichts mehr schiefgehen kann.

Premieren '87

Auf der ATARI-Messe '87 in Düsseldorf präsentierte DATA BECKER gleich reihenweise Weltpremieren. Erwartet hatte man sicherlich die ST-Version von BECKERbase - aber daß gleich vier weitere, neue ST-Programme vorgestellt wurden, war schon eine kleine Sensation:

BECKERpage ST - ein perfektes DTP-Programm. Vom Erstellen eines Einzelblattes bis zur kompletten Gestaltung von Broschüren, Katalogen und Zeitschriften.
Ab ca. November 87

BECKERtools ST - eine Sammlung kleiner, hilfreicher Programme, die immer da sind, wenn der Benutzer sie braucht und die sich nach Bedarf ohne große Probleme um eigene Tools erweitern läßt.

BECKER C - ein C-Entwicklungspaket, das dieser Sprache in allen Punkten gerecht wird. Das Besondere dieses Compiler ist, daß er sich an den vorgeschlagenen ANSI-Standard für C hält.

Hausverwaltung ST. Ein rundum gelungenes Programm, das Ihnen, egal ob zur Wasserabrechnung, Finanzübersicht, Wohngeldabrechnung oder Zahlungsübersichten, immer die aktuellsten Zahlen gibt. Schnell und unproblematisch. Selbst Sonderfälle wie Mahnverfahren, Über- oder Unterzahlungen werden von Hausverwaltung ST professionell gemeistert.

Allen interessierten ST-Anwendern, die nicht die Gelegenheit hatten, die hier vorgestellten Programme auf der Messe "live" zu erleben, können bei DATA BECKER das Premieren-Info anfordern. Natürlich kostenlos.

Digital Research führt GEM-1st-Word-Plus ein

Mit GEM-1st-Word-Plus bietet Digital Research ein weiteres Textverarbeitungsprogramm an. Dieses Softwarepaket, das von der grafikorientierten Benutzerschnittstelle GEM umfassend unterstützt wird, prüft den eingegebenen Text auf Rechtschreibfehler und eignet sich zum Schreiben von Serienbriefen. Entwickelt wurde es ursprünglich von dem in Cambridge ansässigen Softwarehersteller GST unter der Bezeichnung 1st-Word-Plus. Mit diesem Unternehmen hat Digital Research jetzt einen weltweiten Marketing-Vertrag für den Vertrieb der Software auf IBM-kompatiblen Computern unterzeichnet. Auch in Zukunft wird GST allerdings 1st-Word-Plus in eigener Regie für Atari-Computer vermarkten.

Durch die vollständige Einbindung in die grafische Benutzeroberfläche GEM ist das Textverarbeitungsprogramm für den Anfänger ebenso einfach zu bedienen wie für den erfahrenen Anwender. Das Editieren von Dokumenten sowie das Formatieren und das Durchblättern längerer Texte gestaltet sich durch die von GEM erzeugten Drop-Down-Menüs denkbar einfach und zügig. Bis zu vier Bildschirmfenster lassen sich gleichzeitig einrichten und mit der Maus in ihrer Größe variieren und beliebig verschieben. Mit den Fensterausschnitten ist es zudem völlig problemlos, Textteile entweder innerhalb eines Dokuments zu verschieben oder in ein anderes zu kopieren.

Hier einige wichtige Merkmale des Programms:

- Bildschirmdarstellung ist identisch mit dem Druckbild
- Darstellung von Normal-, Fett-, Dünn- und Kursivschrift sowie von Unterstreichungen
- Hoch- und Tiefstellung
- Fußnotenverwaltung
- Mehrspaltiger Ausdruck
- Bis zu vier Dokumente können gleichzeitig „geöffnet" werden
- Wörterbuch zur Rechtschreibprüfung, mit Möglichkeit zum Nachschlagen, Hinzufügen und Löschen von Wörtern; Rechtschreibprüfung wahlweise bereits bei Eingabe oder im Batch-Betrieb
- Schreiben von Serienbriefen mit Adressenliste
- Gleichzeitiges Drucken und Editieren

Die Rechtschreibprüfung arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 500 Wörtern pro Sekunde und kann entweder bereits bei der Eingabe aktiviert werden oder den fertiggestellten Text auf einmal prüfen (Batch-Modus). Zudem kann sich die Prüfung wahlweise auf den gesamten Text oder nur auf einen Teil beziehen. Das System schlägt auch alternative Schreibweisen vor. Das Wörterbuch, das über eine Nachschlagefunktion verfügt, läßt sich mit neuen Einträgen versehen, die entweder permanent oder nur zeitweilig eingefügt werden.

Grafische Elemente, die im „IMG"-Format abgespeichert sind, können mit GEM-1st-Word-Plus in Texte eingebunden werden. Grafiken in diesem Format werden beispielsweise von den Softwarepaketen GEM-Paint und GEM-Snapshot erzeugt.

Abgesehen von der Schneider-Version wird das Produkt für sämtliche IBM-PC-kompatible Computer als Paket gemeinsam mit GEM-Desktop ausgeliefert. Für den Schneider PC1512, der standardmäßig mit GEM-Desktop und GEM-Paint ausgestattet ist, wird das Paket ohne Desktop angeboten.

Digital Research wird auch GEM-Write weiter anbieten, da sich dieses Paket speziell an jene Anwender richtet, die Texte mit Grafiken kombinieren wollen. GEM-Write nämlich bietet die Voraussetzungen, alle grafischen Vorlagen in „GEM"- oder „IMG"-Format weiterzuverarbeiten. Anwender jedoch, die GEM-Write erst nach dem 1. Jun 1987 gekauft haben und von den weitergehenden Textverarbeitungsfunktionen von GEM-1st-Word-Plus Gebrauch machen wollen, können das neue Paket zu besonders günstigen Konditionen zu erwerben.

Workstation mit AT-Bus

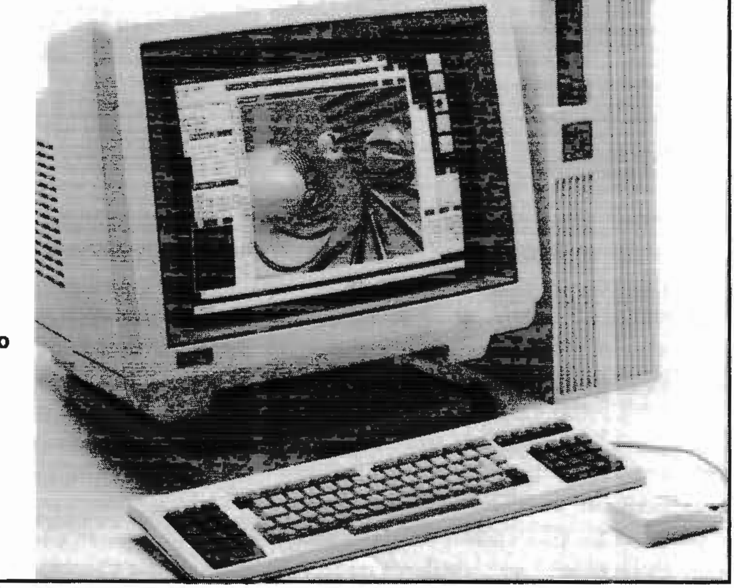
Mit zwei Bussen ist die neue Grafik-Workstation DN4000 von Apollo Domain ausgestattet: Neben dem internen 32-Bit-Bus enthält das System AT-kompatible Steckplätze. Damit kann der Anwender auf die große Zahl von Zusatzkarten, die für den AT angeboten werden, zurückgreifen.

Ansonsten ist dieses Modell leistungsmäßig eine Stufe höher angesiedelt als die üblichen PCs. Die CPU 68020 bringt es auf 4 MIPS, und der Hauptspeicher läßt sich auf 32 MByte erweitern. Bei einer Taktfrequenz von 25 MHz werden keine Wartezyklen eingefügt. Der Arithmetikprozessor MC68881 ist serienmäßig eingebaut.

Eine Besonderheit des neuen Systems ist sein 8 KByte großer Cache-Bereich, der als virueller Cache implementiert wurde.

Im Gegensatz zum traditionellen physikalischen Cache erlaubt es diese Methode der CPU, auf virtuelle Adressen direkt zuzugreifen, ohne daß vorher noch die MMU eine Adreßumsetzung vornehmen muß.

Der Anwender kann beim DN4000 zwischen Schwarzweiß- und Farbgrafik wählen. In der monochromen Betriebsart stellt der 19-Zoll-Bildschirm 1280 × 1024 Punkte dar; in Farbe beträgt die Auflösung 1024 × 800, bei 256 gleichzeitig darstellbaren Farben (aus einer Palette von 16,8 Millionen).



Für grafische Aufgaben eignet sich diese Workstation von Apollo

KWEM GmbH

Leistungen die überzeugen

Postfach 2528 34 Göttingen ☎ 05 51 / 6 20 47-49 Tx 965 202 Telefax 05 51 / 6 20 40

8 MHz Turbo-XT
Norton 1.7

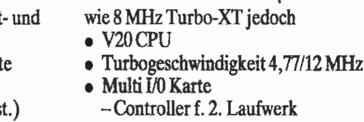
- Gehäuse in AT-Ausführung mit Reset- und Schlüsselschalter
- LED-Anzeige für Power und Festplatte
- 8088-2 CPU, (8087 Option)
- 640 KB Mainboard (256 KB RAM best.)
- 150 W Netzteil
- Turbogeschwindigkeit 4,77/8 MHz
- 360 KB Floppy-Laufwerk (Made in Japan)
- Mono-Grafikkarte (Hercules) oder Color-Grafik-Karte
- Parallele Schnittstelle
- DIN-Tastatur 84 Tasten
- MS-DOS 3.2 und GW Basic (Deutsches DOS Handbuch 49,00 DM)

945,00 DM*

12 MHz Turbo-XT
Norton 4.4

wie 8 MHz Turbo-XT jedoch
- V20 CPU
- Turbogeschwindigkeit 4,77/12 MHz
- Multi I/O Karte
  - Controller f. 2. Laufwerk
  - serielle + parallele Schnittstelle und Gameport
  - Akkugepufferte Uhr/Kalender

1.145,00 DM*





Erweiterungen für XT

- Multi I/O mit Uhr/Game- und seriellem Port 120,00 DM
- 2. Laufwerk 250,00 DM
- 12" TTL Monitor (bernstein/grün), 22 MHz, 225,00 DM
- 14" TTL Monitor (bernstein/SW), 22 MHz, 295,00 DM
- 20 MB Festplatte incl. Contr. 795,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 140,00 DM
- Tastatur m. separatem Nummern- und Cursoblock (101 Tasten) 49,00 DM



10 MHz Profi-AT
Norton 10.3

- Gehäuse wie IBM AT, ausbaufähig für alle Plattenlaufwerke, Slimline und hohe Bauart, z.B. 40-100 MB
- Schlüsselschalter für Tastatur
- Taktfrequenzschalter • Reset-Taste
- LED-Betriebs-, Turbo- und Festplattenanzeiger
- CPU 80286 (80287 Option
- umschaltbar 6/10 MHz
- Mainboard aufrüstbar auf 1 MB
- 8 Slots (6 AT+2 XT) • 512 KB RAM best.
- 1 x 1,2 MB NEC Floppy
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)
- Batteriegep. Uhr/Kalender
- Parallele Schnittstelle
- 200 Watt Netzteil • DIN Tastatur 84 Tasten
- 14" TTL Monitor (Bernstein oder grün) Aufpreis 295,00 DM
- Aufpreis für Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock 49,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 67,00 DM auf 1 MB 155,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 1,2 MB 325,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 360 KB 299,00 DM
- Aufpreis f. serielle Schnittstelle 59,00 DM
- Aufpreis f. 20/40 MB Festplatte m. Controller 955,00 DM/1.444,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic (Deutsches DOS Handbuch 49,00 DM)

1.995,00 DM*

12 MHz Kompakt-AT
Norton 13.3

- Gehäuse für 3 Slimline FDD oder 2 FDD + 1 HDD mit Schlüssel-, Reset- und Turboschalter. Gehäusehöhe ausreichend für alle Standard-AT-Karten
- CPU 80286 (80287 Option)
- umschaltbar 6/8/12 MHz
- Mainboard aufrüstbar auf 1 MB
- 8 Slots (6 AT + 2 XT)
- 512 KB RAM bestückt
- 1 x 1,2 MB NEC Floppy
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)
- Batteriegep. Uhr/Kalender
- Parallele Schnittstelle
- 200 Watt Netzteil
- DIN Tastatur 84 Tasten
- 14" TTL Monitor (Bernstein oder grün) Aufpreis 295,00 DM
- Aufpreis für Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock 49,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 67,00 DM auf 1 MB 155,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 1,2 MB 325,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 360 KB 299,00 DM
- Aufpreis f. serielle Schnittstelle 59,00 DM
- Aufpreis f. 20/40 MB Festplatte m. Controller 955,00 DM/1.444,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic (Deutsches DOS Handbuch 49,00 DM)

2.039,00 DM*



Mono-Grafik-Karte (Hercules) mit Color-Grafik-Emulation

Endlich können Sie die vielen Spiele nicht nur – wie bisher – auf Color-Grafik-Karte und BAS Monitor, sondern auch auf Ihrer Hercules-Karte und Ihrem TTL Monitor laufen lassen.

(mit Software) **195,00 DM**

12 MHz Profi-AT
Norton 13.3

2.095,00 DM*

10 MHz Kompakt-AT
Norton 10.3

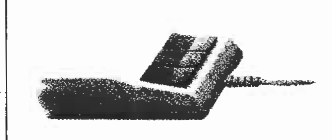
wie 12 MHz Kompakt-AT jedoch
- Taktgeber 6/10 MHz

1.925,00 DM*

14" TTL-Monitor, 22 MHz, entspiegelt mit Schwenkfuß, grün, Bernstein, s/w

295,00 DM





Genius GM-6 Maus für IBM Microsoft-Kompatibel

127,00 DM

Alle Geräte sind nach den gültigen Bestimmungen der Bundespost funkentstört.

* Preise ohne Monitor, jedoch mit Tastatur (84 Tasten). Aufpreis für erweiterte Multifunktionstastatur: DM 49,00 DM



Erweiterte Tastatur XT/AT

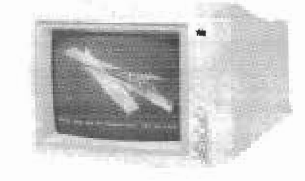
169,00 DM



EGA-Set
EGA Monitor und Super EGA Karte

Emuliert jeden Standardgrafikmodus (Hercules, EGA, CGA etc.) bis zu 640 × 480 Punkten

1.495,00 DM

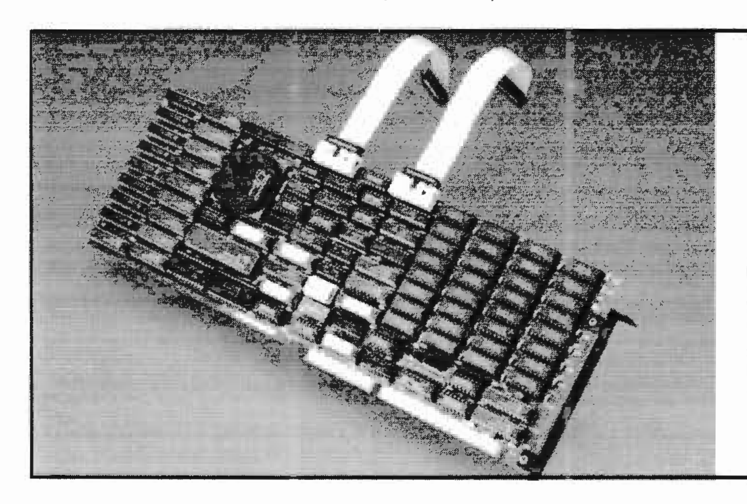


• 1 Jahr Garantie • Technische Betreuung • Eigener Reparatur-Service •

8-MFlop-Board für ATs

Von Data-Translation wurde jetzt ein 32-Bit-Floating-Point-Array-Prozessor-Board für den IBM AT vorgestellt. Der Array-Prozessor hat eine Rechenleistung von 8 MFlops und sorgt für eine deutliche Beschleunigung bei der Signal- und Bildverarbeitung mit dem AT. Der Floating-Point-Prozessor hat einen 32-Bit-Multiplizierer und eine ALU mit einem vollständigen 32-Bit-Datenpfad. In einem Taktzyklus führt der Prozessor eine Floating-Point-Addition, -Subtraktion oder -Multiplikation bis zu einer maximalen Rate von 8-MFlops aus.

Zu dem Board mit der Bezeichnung DT7020 werden Software-Tools, Vektor- und Subroutine-Bibliotheken angeboten, die von C oder Fortran aus aufrufbar sind. Eigene Algorithmen kann man mit einem Microcode-Assembler selbst entwickeln. Auf der Karte ist ein 4-MByte Dual-Port-Speicher untergebracht, der auch vom IBM-AT-Bus aus angesprochen werden kann. In Kombination mit einem Frame-Grabber wird ein Bild (512 x 512 Punkte) in 6,3 Sekunden erfasst und gespeichert, zum Array-Prozessor übertragen, auf dem gesamten Bild eine FFT-Operation in 32-Bit-Floating-Point-Arithmetik ausgeführt, das Bild an den Frame-Grabber übertragen und das Ergebnis angezeigt. Alleine für die FFT-Operation würde ein AT mit 80287-Coprozessor 18 Minuten und 12 Sekunden benötigen.

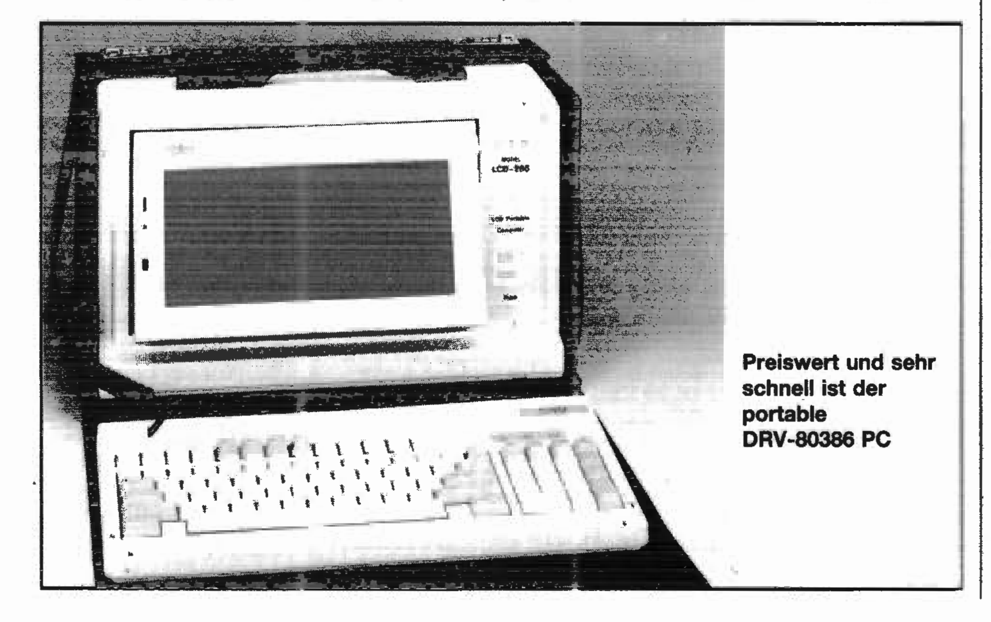


Dieses Board sorgt für ungewöhnlich schnelle Datenoperationen

Portabler 80386-PC

Einen Hochleistungs-Computer für unterwegs bietet die DRV aus Dreieich an. In dem nur 24 x 38 x 17 Zentimeter kleinen Gerät wurde alles integriert, was selbst höchsten Ansprüchen gerecht wird. Der 80386-Prozessor wird mit 16 MHz ohne Waitstates getaktet und greift auf 2 MByte RAM zu. Als Anzeigeeinheit dient dem Computer ein ausklappbares LC-Display, das die besonders kontrastreiche Super-Twist-Technik einsetzt.

Das Grundmodell mit einer 20-MByte-Festplatte kostet weniger als 10 000 DM. Wer lieber das Modell mit einer 40-MByte-Festplatte (22 ms Zugriffszeit) erwerben möchte, muß nur etwa 1 000 DM mehr bezahlen. Für nachträgliche Erweiterungen ist der Computer mit vier freien Slots versehen. Ohne Thermikprobleme kann der DRV-80386 PC in der Tragetasche aus Nylon betrieben werden.



Preiswert und sehr schnell ist der portable DRV-80386 PC

Atari 800 XE lieferbar

Zu einem Preis von etwa 200 DM bietet Atari den Heimcomputer 800 XE an. Der 800 XE arbeitet mit einem 6502-C-Prozessor, 64 KByte RAM, 24 KByte ROM (Betriebssystem, Basic) und Spezialbausteinen für Grafik und Musik. Bei einer Auflösung von 320 x 192 Punkten kann der 800 XE 16 Farben von 256 Farben gleichzeitig darstellen. Durch die Kompatibilität zum Vorgängermodell 800 XL ist bereits einige Software verfügbar.

Boom bei Atari--Spielkonsolen

Stagnierte das Interesse an Video-Spielen in den vergangenen Jahren vorübergehend, so verzeichnete Atari bereits 1986 wieder einen starken Anstieg der Nachfrage. Atari ist mit mehr als 15 Millionen verkauften Spielkonsolen des Systems 2600 nach wie vor weltweit unangefochtener Spitzenreiter. Dank der neuen Spiele, die überwiegend auf ein gemeinsames Spielen mehrerer Partner ausgerichtet sind, wird das lange vermißte Miteinander wieder stark in den Vordergrund gerückt.

Noch mehr MByte auf die Platte

National Semiconductor stellte einen Encoder/Decoder-Chip vor, der die Codierungs- und Decodierungsfunktion mit dem 2,7-RLL-Code vornimmt. Der Baustein DP8463B entspricht den Spezifikationen der SMD-und ESDI-Standards. Der 2,7-RLL-Code erlaubt die Aufzeichnung von bis zu 50 Prozent mehr Daten auf der gleichen Mediafläche, ohne dabei gleichzeitig die Anzahl der Flußänderungen pro Zoll zu erhöhen.

Multitech

IHR GEWINN

Der ACER 1100. Ein 386-System für Minicomputer mit Megastärke — ohne Megakosten.

Der ACER 1100 mit der Stärke eines 16 MHz 80386 Mikroprozessors ist wohl eines der schnellsten 80386-Systeme auf dem Markt. Und er kostet so viel wie ein Standard AT.

Übertragen Sie dies auf die spezifischen Erfordernisse Ihres Betriebes. Überzeugen Sie sich davon, daß Aufgaben wie Inventur und Gehaltsabrechnung schneller erledigt werden als Sie "IBM" sagen können.

Für heute und morgen

Und das ist erst der Anfang. Der ACER 1100 überschreitet die Grenzen der modernen Computertechnik — er arbeitet mit 6 Milliarden US-Dollar gängiger Software, bis zu 300% schneller als Standard-ATs. Darüber hinaus machen Sie mit dem ACER 1100 eine Investition in die Zukunft: dieser Computer wird mit der fortgeschrittenen 32-Bit-Software von morgen arbeiten können, 1000% schneller als die heutigen ATs.



Der 1100 ist ein leistungsfähiger und doch wirtschaftlicher CAD/CAM Arbeitsplatz-Computer.

Mit seiner 32-Bit-Architektur, einzigartigen Verbundspeicherkapazität und enormen Erweiterungsfähigkeit rast der ACER 1100 mit Ihnen den Sphären der Zukunft entgegen.

Die reinste Zahlenhexerei

Aber das ist noch nicht alles. Geschwindigkeitssüchtige Bediener werden die großzügige Speicherkapazität und blitzartige Verarbeitungsgeschwindigkeit des 1100 für Tabellenkalkulationen und finanzielle Anwendungen, CAD, CAM, CAE, Software-Entwicklung, ja sogar für Anwendungen künstlicher Intelligenz unentbehrlich finden. Von den Bedürfnissen der Netz-Anbieter ganz zu schweigen.

Für rechenintensive Anwendungen ist zweifelsohne mit Erfolg zu rechnen.

Erfolg führt zu Erfolg

Durch unseren Einsatz in der Forschung und Entwicklung sind wir in der Lage, bessere, kostengünstigere Computer zu bauen — wie unseren ACER 1100. Er bestimmt schon jetzt den 32-Bit Standard für andere.

Obwohl wir auf unsere Errungenschaften stolz sind, beabsichtigen wir nicht, uns auf unseren Lorbeeren auszuruhen.


Vom POPULAR zu Super-Mikrocomputern — lernen Sie das Multitech-Team von Personal-Computern kennen.

Und wenn unser bisheriger Erfolg etwas zu bedeuten hat, dann werden Sie in nächster Zeit noch mehr von uns hören.

Eines wäre noch zu erwähnen: egal, wo Sie sind, wir garantieren Ihnen durch unser Vertriebsnetz Kundendienst auch nach dem Kauf. Investieren Sie in den ACER 1100. Zum Preis eines 286 ist das ein geringer Einsatz, der sich bezahlt machen wird.

BEGINNT HIER



Technische Spezifikationen

ACER 1100B CPU 80386. 4,77/6/8/10/12/16 MHz umschaltbar. Sockel für 80387 Mathematik-Coprozessor. 8 Steckplätze: 1 Steckplatz für 32-bit, 5 AT-Steckplätze 16-bit, 2 PC/XT-Steckplätze 8-bit. RAM 1 MB, Systemhöchstleistung 16 MB. 1 FDD 1,2 MB. Videokarte, 14'' s/w Monitor, DIN/ASCII-Tastatur mit 102 Tasten. MS-DOS® 3.2. Optional 1 HD 40 MB (28 ms) oder 1 HD 80 MB (28 ms).

Generalimporteur



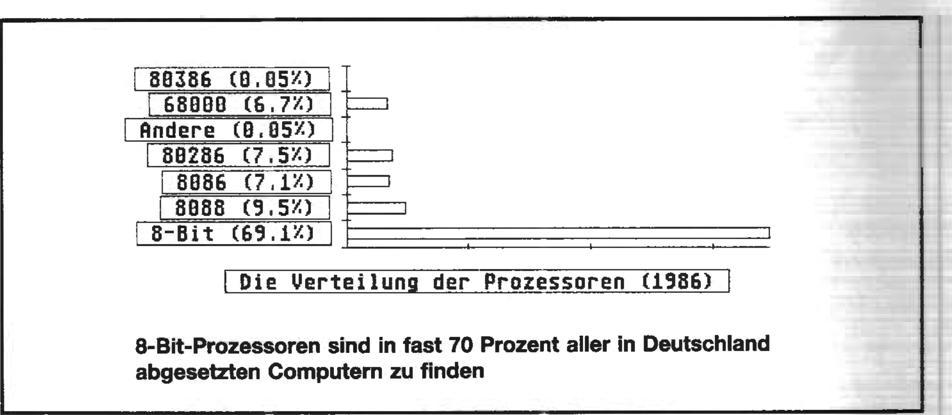
Multitech - ACER 1100

CE·TEC Trading GmbH · Kornkamp 4 · D-2070 Ahrensburg
Telefon 0 41 02/49 01-0 · Telex 2 189 875 · Fax 0 41 02/49 01 38



® **SYSTEMS 87**
Halle 19, Stand E10/F11

Für eilige Anfragen: mc-Kontaktkarten verwenden



8-Bit-Prozessoren sind in fast 70 Prozent aller in Deutschland abgesetzten Computern zu finden

Der deutsche PC-Markt bis 1991

In seiner jüngsten Studie untersuchte das Marktforschungsinstitut IDC den deutschen Markt für PCs von 1986 bis 1991. Unter anderem wurden die Herkunftsländer der 1986 abgesetzten Computer untersucht. Vertrieben würden der Studie zufolge nahezu 78 Prozent der in Deutschland abgesetzten Computer von Konzernen, deren Zentrale in den USA zu finden ist. Europäische Unternehmen vertrieben 19 Prozent und Konzerne mit fernöstlichen Zentralen 3 Prozent. Fast umgekehrt fallen die prozentualen Anteile bei der Produktion der Computer aus. Nur etwa 6 Prozent der abgesetzten Geräte wurden in den USA produziert, immerhin 11 Prozent wurden in Europa produziert, der Löwenanteil kam mit 84 Prozent aus Ländern im Fernen Osten (z. B. Japan, Taiwan). Bei den in Deutschland abgesetzten Heimcomputern kamen 99 Prozent aus dem Fernen Osten.

Marktführer beim PC-Absatz ist laut IDC die IBM mit 20,4 Prozent. Gemessen am Wertabsatz liege IBM mit 30,9 Prozent ebenfalls an der Spitze. Über die Absatzraten der wichtigsten Anbieter informiert die nebenstehende Grafik.

Bei der Betrachtung des Gesamtmarktes für Mikrocomputer könnte man – so IDC – Commodore als heimlichen Marktführer bezeichnen. Das Unternehmen sei im Heimcomputerbereich die unumstrittene „Nummer 1". In den Segmenten semiprofessionelle PCs und Schulen ist der Hersteller laut IDC ebenfalls Marktführer. Im kommerziellen PC-Geschäft liege Commodore auf Platz 3 (nach Einheiten) und auf Platz 4 (nach Wert). Damit erreiche Commodore eine Präsenz in praktisch allen Segmenten des bundesdeutschen Mikrocomputermarktes, wie sie kein anderer Hersteller aufweise.

Aus der Sicht der Verteilung der Prozessoren belegen 8-Bit-Prozessoren mit 69 Prozent klar den ersten Platz. Der 80386 hat noch keine Marktbedeutung, wohingegen der 80286 und der 68000 eine sehr gute Marktdurchdringung erreichten.

Neue Franzis-Sonderhefte

Sechs Sonderhefte kommen in diesem Monat vom Franzis-Verlag. Die Redaktion der mc hat ein Sonderheft über EMUFs und ein Sonderheft über Künstliche Intelligenz zusammengestellt. Von der MEGA-Redaktion kommt ein Sonderheft über Expertensysteme und die Redaktion der Funkschau hat erfolgreiche Bauanleitungen in einem Sonderheft zusammengefaßt. Von der Redaktion der Elektronik wurde ein Sonderheft über Sensoren und ein Sonderheft über digitale Signalprozessoren vorgestellt.

In den sechs Jahren, seit der erste Einplatinen-Computer für universelle Festprogramm-Anwendungen von der mc aus der Taufe gehoben wurde, ist eine EMUF-Familie mit den Mitgliedern 6502, Z80, 68008 und 8086 entstanden. Im EMUF-Sonderheft 2 werden zahlreiche nützliche Anwendungen und zwei neue EMUF-Typen vorgestellt (6502 mit serieller Schnittstelle und 8086-EMUF).

Das KI-Sonderheft der mc zeigt, wie Programme zum Thema KI in Lisp, Prolog und Pascal realisiert werden. Das Sonderheft führt in die Sprachen Lisp und Prolog ein und gibt einen Einblick in den Aufbau von Expertensystemen. Außerdem wird ein Prolog-Programm vorgestellt, das nach der Methode der induktiven Modell-Inferenz ·Regeln für einen betrachteten Bereich findet und selbst Prolog-Programme schreiben kann.

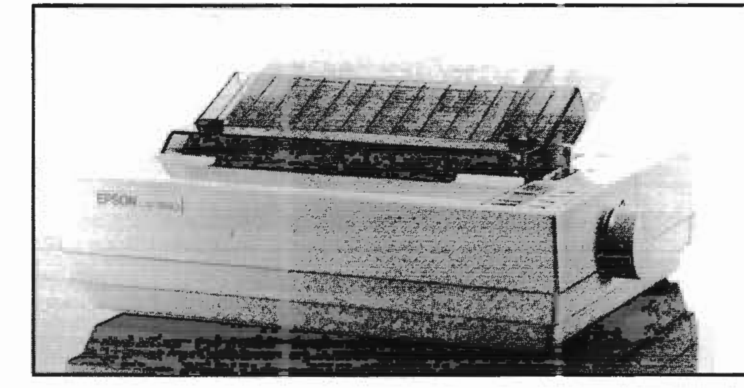
Mit einem Bereich der Künstlichen Intelligenz, den Expertensystemen, setzt sich das Sonderheft der Zeitschrift MEGA auseinander. Es enthält eine Reihe von Beiträgen, die konkrete Anwendungen aus diesem Bereich schildern. So wird zum Beispiel gezeigt, wie ein wissensbasiertes System das Herzstück einer rechnergesteuerten Fertigung bildet. Zwei Studien über den weltweiten Einsatz von Expertensystemen und das Geschäft mit Lisp-Maschinen bringen wertvolle Informationen über diesen vielversprechenden Markt.

Eine geballte Ladung an anspruchsvollen Elektronik-Schaltungen wurde von der Redaktion der Funkschau zu einem Sonderheft zusammengestellt. Elektroakustik, Videotechnik und Stromversorgungen bilden die Themenschwerpunkte. Neben einer Video-Alarmanlage werden ein Video-Tonmischpult sowie ein Video-Digitalisierer und Falschfarbengenerator vorgestellt. Platinenlayouts und Bestückungspläne erleichtern den Nachbau.

Lichtempfindliche Sensoren wie Fotodioden, Fototransistoren, Fotowiderstände, Fotozellen und Fotomultiplier sowie CCD-Zeilen- und Matrix-Sensoren bilden einen Themenschwerpunkt im Sonderheft „Sensoren 2“ der Elektronik. Ein weiteres Thema ist die Messung von magnetischen Größen. Den Schluß des Heftes bilden eine Anbieterübersicht und eine Adressenliste.

Die Auswahl an digitalen Signalprozessoren wird immer größer. Deshalb beschreibt die Redaktion der Zeitschrift Elektronik in einem Sonderheft die wichtigsten Bausteine dieser Art ausführlich. Zahlreiche Applikationsbeispiele und eine Marktübersicht runden das Sonderheft ab.

Die Sonderhefte sind bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, beim Elektronik-Fachhandel, in Mikrocomputershops, bei größeren Zeitschriftenverkaufsstellen, in Buchhandlungen oder direkt beim Franzis-Verlag erhältlich.



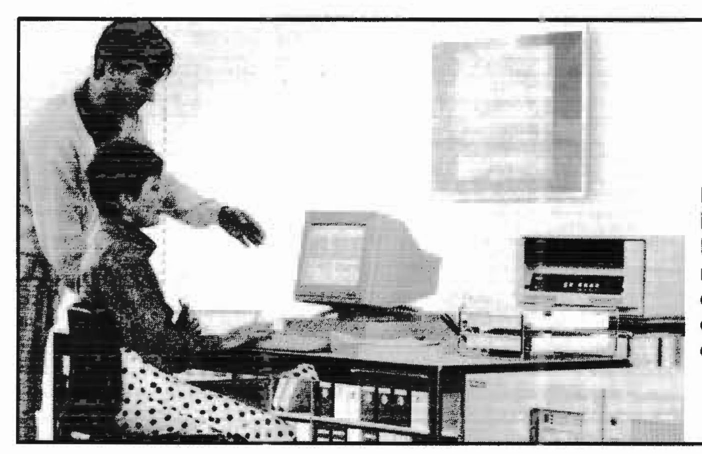
Der Epson LQ-850 ist leise, schnell und vielfältig

Epson mit 24 Nadeln

Epson will mit den beiden neuen Druckermodellen LQ-850 und LQ-1050 die führende Marktposition bei Arbeitsplatzdruckern ausbauen. Nachdem in letzter Zeit Non-Impact-Technik im Mittelpunkt allgemeinen Interesses stand, rückt Epson nun auch den 24-Nadelmatrixdruck in den Vordergrund.
Die LQ-Modelle erlauben ein automatisches Papiermanagement. Damit kann man ohne Papierwechsel beliebig von Endlosdruck auf Einzelblatt umschalten und Briefpapier, Formularsätze, Etiketten oder Briefumschläge selbsttätig vom Drucker einziehen lassen. Die automatischen Funktionen prädestinieren den LQ-850 für den Einsatz in Netzwerken. Serienmäßig sind die Schriften Roman und Sans Serif. Zusätzlich gibt es die Schriftarten Prestige, Courier, Script und die maschinenlesbaren OCR-A und OCR-B als Module.
Mit 53 dBA sind die neuen Epson-Drucker verhältnismäßig leise und erreichen doch eine Geschwindigkeit von 264 Zeichen in der Sekunde. In Letter Quality sind es immer noch beachtliche 88 Zeichen in der Sekunde. Die grafische Auflösung beträgt 360 Punkte pro Zoll.
Der LQ-850 ist auf DIN A4-Format ausgelegt und soll 1800 DM kosten. Der LQ-1050 ist als Breitformat-Drucker für DIN A3 ausgelegt.

Maschinelles Lernen

Die Siemens AG mit ihrem Forschungslabor in Princeton und das Massachusetts Institute of Technology (MIT) haben vereinbart, langfristig auf dem Gebiet des maschinellen Lernens zusammenzuarbeiten. Etwa ein Drittel der rund 30 Millionen DM, die Siemens für die Aktivitäten auf diesem Gebiet aufwenden will, werden auf Arbeiten am MIT entfallen.
Das Ziel der Zusammenarbeit ist die Erforschung von Methoden und Systemen, die Schritt für Schritt neues Wissen allein durch Wechselwirkung mit ihrer Umgebung erwerben können.



Die Modellreihe C30 ist eine der Hardware-Neuheiten, mit denen Siemens das Produktspektrum der Serie 7.500 ergänzt

Neue Hardware ergänzt Betriebssystemerweiterung

Ihr Betriebssystem BS2000 hat die Firma Siemens jetzt so erweitert, daß es insgesamt 2 GByte adressieren kann. Die Erweiterung wurde durch die XS-Architektur (Extended System Architecture) erreicht. In Verbindung mit dem BS2000 führt Siemens auch die neue Modellreihe H120 ein, die zum Rechnersystem 7.500 gehört. Damit läßt sich gegenüber dem bisher größten Modell dieser Produktreihe die doppelte Leistung erzielen. Neu im Spektrum der Serie 7.500 sind auch zwei Bürocomputer-Modellreihen sowie mehrere Vektorprozessoren, von denen das größte Modell 1714 MFlops (Millionen Gleitkomma-Operationen/s) ausführt.

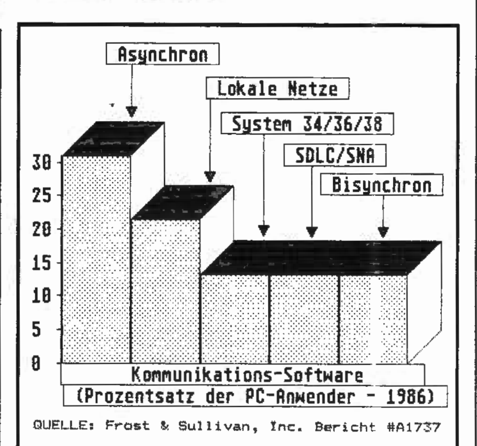
Laserdrucker mit Sprachkenntnissen

Desktop Publishing ist ohne Laserdrucker nur schlecht möglich. Um die Fähigkeiten eines Laserdruckers voll auszunützen, wurden Seitenbeschreibungssprachen wie z. B. Postscript entwickelt. Da auf dem Markt mehrere Seitenbeschreibungssprachen existieren, kommt es häufig vor, daß ein Laserdrucker den Dienst bei Anwenderprogrammen versagt, die eine Seitenbeschreibungssprache verwenden, die der Drucker nicht versteht.

Eine Lösung dieses Problems hat der amerikanische Laserdrucker-Hersteller Imagen gefunden: seine Laserdruckerfamilie ImageServer XP versteht die Seitenbeschreibungssprachen Postscript, DDL und imPRESS. Innerhalb eines Computernetzes können somit die Ausgaben verschiedener Anwenderprogramme auf den gleichen Laserdrucker geleitet werden.

Wachstumsmarkt Kommunikationsprodukte

Arbeitsplatzcomputer im modernen Betrieb, einschließlich Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern, haben ihren Charakter nach Einschätzung des internationalen Marktforschungsinstituts Frost & Sullivan rapide verändert. Aus dem „Einzelgänger" wurde ein Team-Player. Die PCs, die jetzt keine freistehenden Geräte mehr sind, beanspruchen einen Platz innerhalb eines Netzsystems.
Damit hat sich ein kräftiger, expandierender Absatzmarkt für Modems, Akustikkoppler und sonstige Kommunikations-Hardware und die erforderliche Software gebildet. Aus dem 366-seitigen Bericht „Der Absatzmarkt für PC-Kommunikations-Hard- und -Software" von Frost & Sullivan läßt sich der Umfang dieses Marktes klar erkennen. Insgesamt wurden in dem Markt Waren im Wert von 3,8 Milliarden Dollar für Hardware und 1,4 Milliarden Dollar für Software umgesetzt. Der Bericht sagt eine gesunde Nachfrage bei sämtlichen PC-Kommunikationsprodukten bis ins Jahr 1991 voraus. Was den



So sieht Frost & Sullivan die Verteilung der unterschiedlichen Netz-Strukturen

Verbraucher freuen wird ist die Prognose, daß die Stückpreise fallen werden, was bereits 1998 dollarwertmäßig einen Niedergang bedeuten wird; ungeachtet der Tatsache, daß die Anzahl der ausgelieferten Einheiten schnell zunehmen wird.

Der Software-Absatz wird durch Produkte angeheizt, die speziell für die Kommunikation mit Netzen, die mit dem Synchronous Data Link Control (SDLC) Protokoll von IBMs Systems Network Architecture (SNA) arbeiten, entwickelt werden. Der Absatz an SDLC/SNA-Kommunikationssoftware soll von 1986 bis 1991 von 284 auf 539 Millionen Dollar ansteigen. Den Bericht, der auch technische Trends untersucht und beurteilt, ist für 1950 Dollar erhältlich.

HP-Computer Unix-tauglich

Die 32-Bit-Computer der Familie HP-9000 von Hewlett-Packard entsprechen allen für eine vollständige Integration des Betriebssystems Unix erforderlichen Standards. Nach Angaben der Firma hat das Betriebssystem HP-UX alle Zulassungstests erfolgreich bestanden, mit denen AT&T die Einhaltung der Schnittstellendefinitionen für das Unix-System V überprüft.



Einbau einer Programmsperre kann Vertrag gefährden

Der Bundesgerichtshof hatte mit Urteil vom 25. 3. 1987 – Az VIII R 43/86 – einen Fall zu entscheiden, der dokumentiert, daß der Verkauf von Hardware und Software zum Teil mit recht harten Bandagen durchgeführt wird. Es ging um die Lieferung einer Computer-Anlage (zum Preis von DM 233 001,48) für ein Architekturbüro. Und zwar für einen Tischcomputer nebst Architektur-Komplettpaket „Generation 4". Zunächst wurde nur die Hardware gekauft. Dann unterzeichnete man einen neuen Vertrag, der für den gleichen Preis auch die Software umfaßte. Man war sich einig, daß die Hardware käuflich erworben wurde, die Software hingegen nur zur Nutzung überlassen werden sollte. Anfang 1984 kam es zum Streit. Der Ersteller der Hardware und Software übersandte dem Architekten einen Wartungsvertragsentwurf. Dieser schickte einen Gegenentwurf zurück. Die Beklagte – der Computer-Ersteller – baute in der Folgezeit „anläßlich des Austauschs von Programmteilen" und ohne den Kläger darüber zu informieren eine Sperre in die Software ein, die das Programm ab 31. 7. 1984 langsamer ablaufen und allmählich unbrauchbar werden ließ. Im Juli 1984 stellte sie den Kläger vor die Wahl, entweder ihren ursprünglichen Vertragsentwurf oder die dem Schreiben beigefügte Vereinbarung zu unterzeichnen, nach der beide Seiten auf den Abschluß eines Software-Wartungsvertrages verzichteten und die Beklagte Wartungsarbeiten nur auf Anforderung und gegen Einzelbezahlung erbringen sollte. Im Begleitschreiben kündigte der Computer-Ersteller für den Fall des Verzichts auf einen Wartungsvertrag die Übersendung der erforderlichen Disketten an, damit das Programmsystem zeitlich nicht begrenzt sei. Gleichzeitig wies er den Architekten auf die eingebaute Programmsperre hin.

Daraufhin reagierte dieser sauer. Er verlangte den Gesamtkaufpreis zurück. Vom Landgericht und vom Oberlandesgericht bekam er auch recht. Der Bundesgerichtshof (BGH) sah die Sache allerdings etwas anders. Er gestand dem Architekten einen Rückzahlungsanspruch zu, soweit es um die Software ging. Begründung: Zwar liegt weder in dem Einbau einer Programmsperre noch in der Weigerung, den Wartungsvertrag allein nach dem Vorschlag des Architekturbüros abzuschließen, eine schuldhafte Zerstörung des für den Vertragserfolg unstreitig erforderlichen Vertrauensverhältnisses. Jedoch ist eine solche in dem *ultimativen, auf die kurzfristig angekündigte Programmzerstörung gestützten Druck, einen der beiden Vorschläge des Computer-Erstellers anzunehmen* zu sehen. Daher war der Rückzahlungsanspruch, soweit die Software betroffen war, nach Ansicht des BGH zuzugestehen.

Anders, soweit es um die Hardware ging. „Bei dem Architektur-Komplettpaket handelte es sich unstreitig um sogenannte Standard-Software, die ebenfalls nicht für besondere Anforderungen des Klägers oder gerade für den gelieferten Computer entwickelt worden war. Hardware und Software waren also nicht speziell aufeinander abgestimmt. Sie ließen sich ohne

größere Schwierigkeiten auch anderweitig verwenden, indem beispielsweise der Computer durch einen anderen ersetzt oder ... mit Software anderer Herkunft betrieben wurde." Daher war trotz der gewählten Geschäftsmethode die Hardware abzunehmen und zu bezahlen. Nur soweit es um die Software ging, hatte der Architekt einen Rückzahlungsanspruch.

Dipl.-Finanzw. Hermann Kahlen, Rechtsanwalt

Systems 1987

Vom 19. bis zum 23. Oktober 1987 findet die Systems auf dem Münchener Messegelände statt.

Gegenüber der letzten Systems hat sich die Angebotsstruktur der Internationalen Fachmesse für Computer und Kommunikation geändert. Zum ersten Mal findet eine starke Konzentration auf die Bereiche Computer und Kommunikation statt, da die sogenannten CA-Techniken auf der Systec vor einem Jahr abgehandelt wurden. Folgende Schwerpunktbereiche erwarten den Besucher:

- Software und Dienstleistungen
- Systemkomponenten
- Kommunikationstechnik
- Systeme fürs Büro
- Rechenzentrumsausstattung und Zubehör
- Systeme für Wirtschaft und Verwaltung
- Einstieg in die Informationsverarbeitung
- Informationszentrum

Ein umfangreiches Kongreßprogramm mit Symposien, Fachseminaren, Benutzergruppenseminaren sowie der GI-Kongreß (Gesellschaft für Informatik) werden parallel zur Systems veranstaltet. Geplant sind Referate zum Thema Telekommunikation und zur Synergie von Optik und Elektronik. Der GI-Kongreß beschäftigt sich in diesem Jahr mit wissensbasierten Systemen und ihren Anwendungen. Auch wer sich über Echtzeitrechner, Mustererkennung, Desktop Publishing oder Software-Engineering informieren möchte, ist auf der Systems richtig.
Das Münchener Messegelände ist mit 833 Ausstellern und 168 zusätzlich vertretenen Firmen voll ausgebucht.

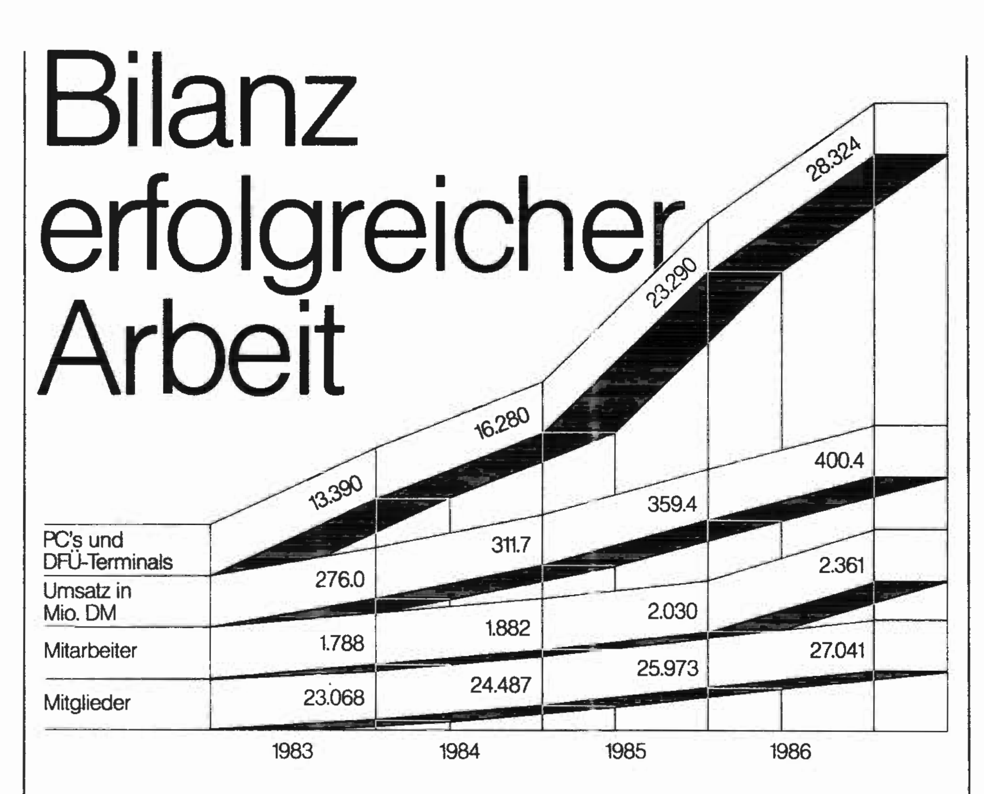
Datenbankabfrage mit NLQ

Wer heute mit großen Datenbanken kommuniziert, muß im allgemeinen eine relativ komplizierte Abfragesprache (Retrieval-Sprache) lernen. Die Frankfurter Information Dimensions GmbH hat jetzt einen ersten Schritt getan, um dem Datenbankanwender das Leben etwas zu erleichtern. Mit NLQ bietet sie ein sogenanntes „Natural Language Interface" für MS-DOS-Rechner an, das Anfragen in natürlicher englischer Sprache in verschiedene Retrieval-Sprachen umsetzt.

Die Software besteht aus den beiden Modulen NLQ-Search und NLQ-Maintenance. Das Search-Modul übernimmt die erwähnte Konvertierung und läßt dabei auch Ausdrücke aus dem eigenen Sprachschatz zu. Das Maintenance-Modul unterstützt bildschirmorientierte Datenbank-Definitionen, die linguistischen Eigenschaften sowie die Listengenerierung. Derzeit kann NLQ mit den Datenbanksystemen DM von IDF und DB2 von IBM kommunizieren.

DATEV informiert: Mit Dienstleistungen gewachsen

Bilanz erfolgreicher Arbeit



Der Erfolg des Geschäftsjahrs 1986 und die aktuellen Daten beweisen es: Mit ihren Vorteilen kann die DATEV Genossenschaft ihre Mitglieder im steuerberatenden Beruf wie auch deren Mandanten, die mittelständischen Unternehmen, immer wieder aufs neue überzeugen.

Auch 1987 geht es aufwärts. So wird die DATEV den Plan-Umsatz von 452 Mio DM in diesem Jahr sicher erreichen. Damit unterstreicht sie erneut ihre starke Position unter den führenden Software- und Systemhäusern.

Zwei Faktoren bestimmen den Erfolg der Genossenschaft: die konsequente, oft pionierhafte Umsetzung des Fortschritts in der EDV-Technik und die traditionell streng berufsständisch orientierte Konzentration auf die steuerberatenden Berufe.

Die Programme und Dienstleistungen der DATEV sind mehr und mehr zu einer Voraussetzung der leistungsfähigen und rationellen Steuerberatung geworden. Allein das Finanzbuchführungsprogramm – nur ein Paket aus der umfangreichen Palette – wird von den Mitgliedern inzwischen für 1,2 Millionen Mandanten-Betriebe aus allen Branchen genutzt.

Die Anforderungen der Mitglieder an die DATEV steigen ständig. Um ihnen zu folgen, werden die Investitionen 1987 von 63 auf 88 Mio DM erneut gesteigert. Auch die Software erfordert einen hohen Einsatz. Rund 7 Prozent vom Umsatz – 1986 runde 28 Mio DM – fließen alljährlich in die Entwicklung neuer Produkte und Anwendungstechniken. Programme für das DATEV-Verbundsystem DVS bilden in der näheren Zukunft den Schwerpunkt dieser Ausgaben.

Bei aller Dynamik – Wachstum ist für die DATEV kein Selbstzweck. Ihre Politik orientiert sich am Gleichgewicht von Bedarf und Kapazität und schließt Risiken der Finanzierung aus. Im Mittelpunkt aller Anstrengungen steht immer wieder der Steuerberater. Ihm ein EDV-Serviceunternehmen auf dem modernsten Stand der Technik und mit ausreichenden Kapazitäten zur Verfügung zu stellen und damit seine freiberufliche Tätigkeit zu unterstützen und voranzubringen, bleibt das oberste Ziel.

Das DATEV-Rezept: Großrechner plus Verbund gleich Erfolg

Die populärste Form der EDV ist der Personal Computer, kurz PC. Allein kann er schon nützlich sein – wenn die Software stimmt. Aber erst im größeren Informations-Verbund wird er zu einer Arbeitshilfe, die die engen Grenzen des Schreibtisch-Computers sprengt. Eine Grundlage des starken Zuspruchs, den das DATEV-Verbundsystem DVS genießt, ist die ausgeklügelte Logistik, die hinter der PC-Nutzung bei den fast 28.000 Mitgliedern steht.

Auszug aus dem DATEV-Geschäftsbericht 1986:
(Wertangaben in Mio DM)

Bilanz	**1986**	**1985**
Aktiva		
Anlagevermögen	164,0	140,5
Umlaufvermögen	58,0	60,0
Passiva		
Eigenkapital	109,7	95;8
Fremdkapital		
– langfristig	46,0	44,5
– kurzfristig	66,3	60,2
Bilanzvermögen*	222,0	200,5

* Bilanzsumme abzüglich Wertberichtigungsposten

Gewinn- und Verlustrechnung	**1986**	**1985**
Erträge		
Umsatzerlöse	400,4	359,4
Übrige Erträge	5,2	4,7
	405,6	364,1
Aufwendungen		
Personalaufwand	157,0	145,5
Materialeinsatz	29,4	26,9
Anlagenabschreibung	36,0	24,0
Steuern	25,0	23,0
Rückvergütung	12,0	10,7
Übrige Aufwendungen	133,9	120,6
Reingewinn	12,3	13,4
	405,6	364,1

DATEV
Datenverarbeitungsorganisation
des steuerberatenden Berufes in
der Bundesrepublik Deutschland eG
Paumgartnerstraße 6–14
8500 Nürnberg 80
Telefon: (0911) 276-0
Teletex: 9118121



Mehr als 100 Dienstleistungs-Programme stehen zur Wahl. Ob er seine Daten auf dem eigenen Rechner, in der DATEV-Zentrale oder im Verbund beider verarbeiten will, entscheidet der Steuerberater selbst, je nach Einsatzzweck und Programm – fein abgestimmte Varianten der Arbeitsteilung machen es möglich.

Nach der großen EDV hat die DATEV dem Steuerberater also auch die kleine, persönliche Form des PC erschlossen. Das Besondere aber ist: Sie hat noch einen weiteren Schritt getan und beide zusammengebracht. Erst im Verbund zeigen sich die überlegenen Vorteile des DATEV-Systems.



EDV von morgen: Offen nach allen Seiten

Die Datentechnik bietet noch viele Möglichkeiten. Um sie besser zu nutzen, daran arbeitet die DATEV auch in Zukunft weiter. Eines der ersten Ziele: eine erleichterte Datenweitergabe vom Mandanten zum Steuerberater. Denn für die Entwicklung weiterer EDV-Dienstleistungen ist es wichtig, die verschiedenen Verarbeitungsebenen von Daten an ihren Schnittstellen zu koordinieren. Der arbeitsteilige Wirtschaftsprozeß – speziell im mittelständischen Bereich – wird dort unterstützt, wo etwa die Daten aus dem Programm eines Betriebes an den Steuerberater für dessen Beratungsfunktion weitergegeben werden sollen.

Auf der Basis von festgelegten Standards, sog. Datenschnittstellen, können dann die Daten mehrerer Computersysteme auf verschiedenen Ebenen ausgewertet werden. Durch unterschiedliche technische Standards und den hohen Abstimmungsaufwand war diese Austauschmöglichkeit bisher im wesentlichen auf Programme eines Herstellers oder Softwarehauses begrenzt. Durch programmtechnische Vorkehrungen kann diese Schnittstellenverbindung einfacher gestaltet werden.

Betriebsvergleiche: Kompaß für den Mittelstand

Mittelständische Unternehmer suchen oft vergeblich nach Orientierungshilfen. Die DATEV kann da helfen. Aus einer Vielzahl von Finanzbuchführungen, die sie im Auftrag ihrer Mitglieder verarbeitet, werden mit entsprechenden EDV-Programmen branchenspezifische Auswertungen erstellt. Sie geben einen Überblick über Umsatz- und Gewinnentwicklungen des eigenen Betriebs im Vergleich zum Branchendurchschnitt.

Von seinem Steuerberater kann der Unternehmer monatlich Informationen über seine Kostenstruktur und Rentabilität und seine Position in derselben Umsatzklasse erhalten. Die repräsentativen Vergleichskennzahlen stammen aus einem Datenpool, der auf freiwilliger Basis und anonym durch die einzelbetrieblichen Daten der teilnehmenden Unternehmen gefüllt wurde. Nur diese Unternehmen haben dann – über ihre Steuerberater – auch Zugang zu den Auswertungen.

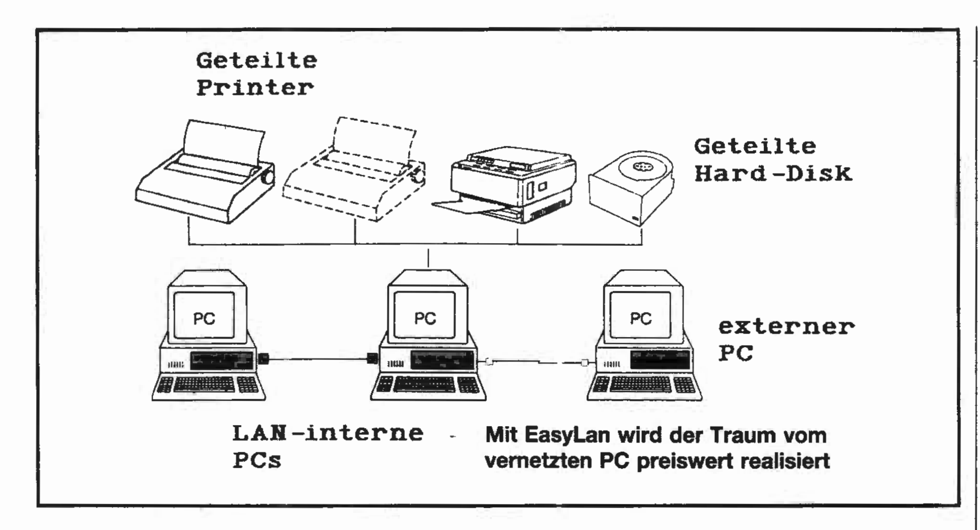
Durch die Nutzung eines großen Datenbestands im Verein mit der fachlichen Interpretation des Steuerberaters entsteht so ein hochwertiges Führungsinstrument für zahlreiche Handwerksbereiche, den Einzelhandel, Dienstleistungsunternehmen und freie Berufe. Aktualität und Praxisnähe machen es zur Grundlage einer erfolgreichen Unternehmenssteuerung.

DATEV-Aktuell

Datenbanken und Expertensysteme sind EDV-Instrumente der Zukunft

Leicht zu nutzende Datenbanken und EDV-Unterstützung für hochqualifizierte Analyse- und Planungsarbeiten – die sogenannten Expertensysteme – zählen für DATEV zu den Dienstleistungsangeboten der nächsten Jahre. So wurden in diesem Jahr neue Datenbankangebote entwickelt und der Ausbau von Programmen, die den Steuerberater bei qualifizierten Beratungsaufgaben unterstützen, forciert. Seit dem Frühjahr steht den angeschlossenen Steuerberatern eine Datenbank mit den Finanzierungshilfen für die gewerbliche Wirtschaft zur Verfügung, und in einem Entwurfsmodell wird in Kooperation mit der Universität Erlangen-Nürnberg an einem Expertensystem zur Jahresabschlußanalyse gearbeitet.

WAK 4006



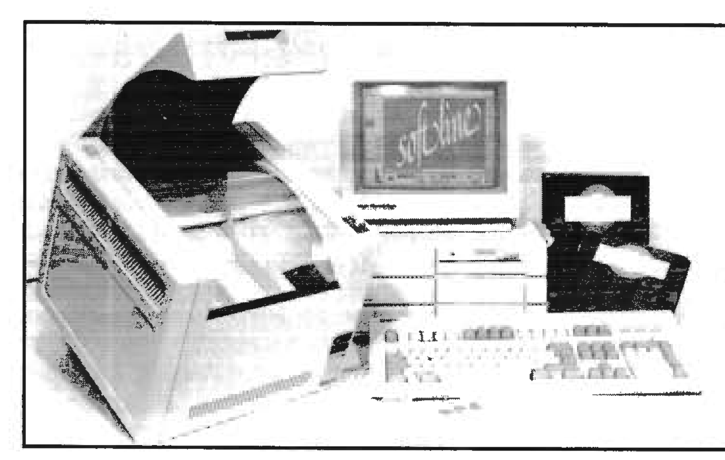
Mit EasyLan wird der Traum vom vernetzten PC preiswert realisiert

EasyLAN, PC-Netze mit NetBIOS

Mit EasyLAN kann auf Basis von RS-232-Schnittstellen ein komplettes LAN für bis zu 18 PCs realisiert werden. Diese kostengünstige und einfach zu installierende Vernetzung stellte die Technosoftware AG aus der Schweiz vor. Die vernetzten PCs haben Zugriff auf alle ins Netz integrierte Peripheriegeräte und über Modem, Telefon oder PBX auch auf externe PC-Stationen. Die Netzwerksoftware wird automatisch mit dem MS-DOS-Betriebssystem gestartet und bleibt während des Einsatzes im Hintergrund. Auch Filetransfer und Printerfunktionen laufen parallel zu DOS-Anwendungen im Hintergrund. Mit der Version 3.0 können jetzt auch auf entfernten PCs Subdirectories geändert werden. Für eigene Netzwerkprogramme steht eine Schnittstelle zum NetBIOS bereit. Bei Verwendung von PCs/XTs ist eine maximale Baudrate von 19200 erreichbar; ATs können mit bis zu 56000 Baud miteinander kommunizieren. Ohne besondere Vorkehrungen sind Reichweiten von 150 m überbrückbar.

HP jetzt dreimal in Bayern

Vor den Toren Münchens, in Ismaning, hat Hewlett-Packard nach Taufkirchen und Nürnberg seine dritte bayerische Geschäftsstelle eröffnet. Damit sicherte sich das Unternehmen rechtzeitig vor dem erwarteten Wachstumsschub einen Platz in der Region des neuen Münchner Flughafens. Zunächst sind am neuen Standort 47 Mitarbeiter beschäftigt. HP nahm die Einweihung der neuen Geschäftsstelle zum Anlaß, an die TU München ein Computersystem im Wert von 500 000 DM zu übergeben.



Für nur 2500 DM kann jetzt an jeden PC ein Scanner angeschlossen werden

Low-Cost Scanner für MS-DOS

Nur 2500 DM kostet der DIN A4-Scanner, den Softline aus Oberkirch jetzt anbietet. In weniger als 40 Sekunden digitalisiert das Gerät in einer Auflösung von 240 x 240 dpi Vorlagen, die dann mit einem Desktop Publishing Programm weiterbearbeitet werden können. Mit dem Scanner, der mit einem CCD-Bildsensor arbeitet, werden die Interfacekarte (halbe Baugröße), das Zeichenprogramm PC Paintbrush Plus und ein Handbuch geliefert. Für etwa 800 DM bietet das Unternehmen das Zeichen- und Malprogramm Publisher's Paintbrush an, das Grafiken in einer Auflösung von 300 dpi bearbeitet. Dieses Programm kann von einem Scanner oder von anderen Programmen gelieferte Grafiken auf Pixelebene modifizieren und mit Texten von 3 bis 500 Punkt in beliebiger Form und mit jedem Winkel versehen.

Software-Hit Turbo-C

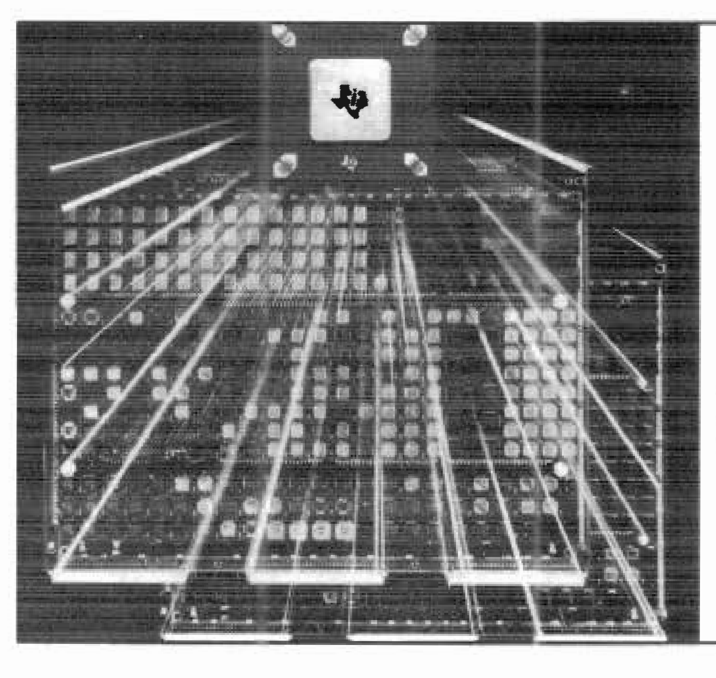
Nur vier Wochen nach dem Verkaufsstart konnte Heimsoeth jetzt melden, daß bereits über 50 000 Exemplare des neuen Borland-Compilers Turbo-C verkauft wurden.

Datenbank-Management von Lotus

Unter dem Codenamen Lotus/DBMS arbeitet Lotus derzeit an einigen Mehrplatz-Datenbankprodukten, die für die Verwendung in lokalen Netzen optimiert sind und eine enge Integration mit Spreadsheet-Produkten von Lotus bieten sollen. Die neuen Produkte sollen das IBM Betriebssystem /2 und 32-Bit-Mikroprozessoren und Hochleistungsplattenspeicher voll unterstützen. Mindestens eines der Lotus/DBMS-Produkte wird das Presentation Manager Grafik-Interface von IBM benutzen.

Texas Instruments und künstliche Intelligenz

Stärker als jedes andere Halbleiterunternehmen engagiert sich Texas Instruments auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz. So veranstaltete das Unternehmen auch in diesem Jahr wieder ein KI-Satelliten-Symposium, an das insgesamt 1200 Stationen in Europa, Nord- und Südamerika angeschlossen waren. Insgesamt nahmen 65 000 Menschen an dieser Veranstaltung teil. In dem regen Interesse sieht man bei TI einen klaren Beweis dafür, daß die KI-Technik nun endgültig das Forschungslabor hinter sich gelassen hat und einen festen Platz im wirtschaftlichen und akademischen Denken einnimmt.
Die Firma selbst liefert auch mit konkreten Produkten einen Beweis für diese These. Erst kürzlich hat sie ihre Explorer-Familie um ein neues System erweitert. Das Modell Explorer-II basiert auf dem 32-Bit-Lisp-Prozessor, der erst im Februar dieses Jahres auf der „International Solid States Circuits Conference" der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. Dieser Chip gehört zu den Bausteinen mit der höchsten heute erreichbaren Integrationsdichte. Er wurde speziell für das Gebiet der künstlichen Intelligenz entwickelt. Gegenüber seinen Vorgängermodellen erreicht Explorer-II etwa die fünffache Leistung. Das System enthält neben dem KI-Spezialchip einen 68020, der dafür sorgt, daß man als Betriebssystem das verbreitete Unix verwenden kann.
Gleichzeitig mit der Vorstellung der neuen Hardware hat Texas Instruments die Software-Version 3.0 für die Explorer-Familie herausgebracht. Dabei handelt es sich um eine leistungsfähige Systemumgebung, die für die Entwicklung wissensbasierter Systeme konzipiert ist. Gegenüber der Vorversion wurden insbesondere die Kommunikationsmöglichkeiten verbessert.
Als besonders kritisch bei der Entwicklung großer Expertensysteme hat sich die Nahtstelle zwischen Experten und Wissensingenieuren erwiesen. Kurz: Das Problem besteht darin, „das Wissen aus den Experten heraus und in die Expertensysteme hineinzubringen." Normalerweise sind dafür Wissensingenieure zuständig, die heute aber noch Mangelware sind.
Dieses Problem soll ein Projekt lösen, an dem neben Texas Instruments fünf weitere Unternehmen und Organisationen aus Dänemark, Frankreich, Italien und Großbritannien beteiligt sind. Dieses Projekt wird mit Unterstützung des Hochtechnologie-Programms der Europäischen Gemeinschaft „ESPRIT" durchgeführt. Zielsetzung ist die Herstellung eines sogenannten „Expert System Builders" (ESB), der als Werkzeug zur Wisseneingabe in Expertensysteme dienen soll. Im Grunde soll dadurch der Wissensingenieur – kaum daß dieser Beruf entstanden ist – ersetzt werden.



Mehr als 553 000 Transistoren auf einem Quadratzentimeter enthält dieser KI-Chip von Texas Instruments

Submikron-Projekt führt zu 1-MBit-SRAM

Im Rahmen des von Philips und Siemens gemeinsam durchgeführten Submikron-Projekts hat Philips jetzt den Prototyp eines 1-MBit-SRAMs vorgestellt. Damit hat man die Funktionstüchtigkeit des verwendeten CMOS-Prozesses unter Beweis gestellt. Am Gesamtprojekt (Prozeß, Fertigungseinrichtung und Automatisierung) sind die Entwicklungszentren in Eindhoven, Nijmegen und Hamburg (Valvo) beteiligt, wobei die Entwicklung und Herstellung für alle Maskenschritte in Hamburg konzentriert sind. Mit diesem Forschungsergebnis ist Valvo/Philips im vorgegebenen Zeitplan. Die Massenproduktion wird für Mitte 1989 erwartet.
Das 1-MBit-SRAM wird in einer echten CMOS-Speicherzellen-Technik (sechs Transistoren) ausgeführt und ist damit weltweit das einzige in dieser Technik. Es verfügt über eine minimale Leiterbreite von 0,7 µm. Aufgrund der Stabilität der 6-Transistor-Speicherzelle und dessen niedrigem Stromverbrauch wird das 1-MBit-SRAM in kritischen batterieabgesicherten Systemen (medizinische Apparate, Banksysteme, Buchungssysteme, zentrale Fernmeldevermittlungsanlagen) Verwendung finden. Die hohe Geschwindigkeit und der niedrige Stromverbrauch, verbunden mit einer byteweisen Organisation, machen diesen Baustein interessant für die Anwendung in tragbaren batteriebetriebenen Computern und intelligenten Meßapparaturen.
Der vorgestellte Baustein ist ein wichtiger Meilenstein im Submikronprojekt. Philips und Siemens investieren insgesamt über 1,3 Mrd. DM in dieses Projekt. Die Regierungen der Bundesrepublik Deutschland und der Niederlande fördern es insgesamt mit etwa 450 Mio. DM. Nimmt man Investitionen in neue Fabriken und Ausrüstungen in Eindhoven, Nijmegen und Hamburg hinzu, so wird Philips allein rund 2 Mrd. DM investieren.

Compaq mit Rekordergebnis

Der Nettogewinn von Compaq im zweiten Quartal 1987 stieg im Vergleich zum zweiten Quartal 1986 um 219 Prozent auf 31 Millionen Dollar. Der Umsatz im gleichen Zeitraum stieg um 82 Prozent. In diesem Quartal wurden von Compaq soviele Produkte wie nie zuvor ausgeliefert. Die erfolgreichsten Systeme sind der Portable III und der 12-MHz-Deskpro 286.

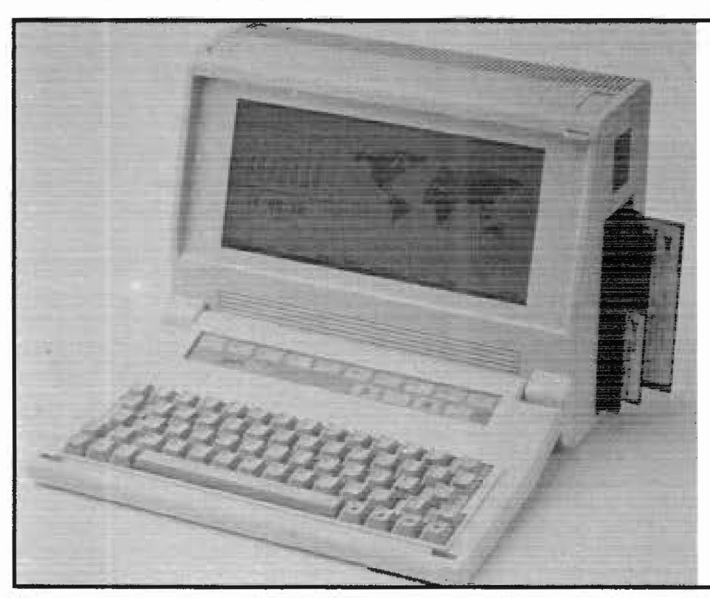
mc-info

Dreidimensionale Grafik perspektivisch dargestellt

Grafiken aus Wirtschaft, Wissenschaft und Technik kann man mit dem Programm Perspective darstellen. Das Software-Paket erzeugt bis zu 15 verschiedene Arten zweidimensionaler Grafiken, kennt aber auch die lineare Perspektive für dreidimensionale Objekte.
Das Programm Perspektive arbeitet nach dem Brunelleschi-Verfahren, bei dem Gegenstände umgekehrt proportional zur Entfernung größer bzw. kleiner werden, bis ein gemeinsamer Fluchtpunkt erreicht ist. Dieses Verfahren bringt die Korrelation zwischen Daten bei Reihen/Spalten-Darstellung besonders gut zum Vorschein.
Der Datenaustausch zwischen Perspective und Programmen wie Lotus 1-2-3, Multiplan und anderen Tabellenkalkulations- oder Textverarbeitungsprogrammen ist problemlos möglich.
Perspective läuft auf IBM-PCs mit Hercules-, EGA- oder SIGMA-Color-400-Karte. Ein Farbmonitor, 512 KByte RAM und zwei Laufwerke (für Disketten oder Harddisk) sind Voraussetzung für den Betrieb. Vertrieben wird das Programm von der Regensburger Firma BSP Thomas Krug. Diese Firma bietet eine weite Palette an Software an, von CP/M-Programmen bis High-End-MSDOS.

Zenith mit Supertwist erfolgreich

Flüssigkristall-Bildschirme sind alles andere als die ideale Anzeige für PCs. Obwohl sich mancher schon die gehässige Bemerkung „Rasierspiegel" gefallen lassen mußte, gibt es für Aktentaschencomputer aber kaum eine Alternative. Auch der Industrie sind die Probleme bewußt. Sie arbeitet deshalb fieberhaft vor allem an der Verbesserung des Kontrastes und des Ableseblickwinkels. Einen beachtlichen Schritt vorwärts tat Zenith im Herbst letzten Jahres mit der Einführung des Supertwist-Displays, das zunächst auf das Modell Z-181 beschränkt war. Jetzt gibt es auch den Z-171 mit dem neuen Bildschirm.
Das Supertwist-Display wird von hinten beleuchtet. Dadurch muß das Licht die beiden Polarisationsschichten auf der Vorder- und auf der Rückseite der Anzeige nur einmal passieren. Der Kontrast verbessert sich. Im Gegensatz zu herkömmlichen beleuchteten LCDs schließen sich bei der Supertwist-Technik die einzelnen Flüssigkristalle fast vollständig. Sie verhindern bei elektrischer Erregung das Durchscheinen des Lichts annähernd hundertprozentig. Dies ergibt eine weitere Verbesserung des Kontrastverhältnisses von 1:3 auf 1:12, wie Zenith versichert. Der Ablese-Blickwinkel vergrößert sich von 30 auf 70 Grad.
Offenbar ist auch die Kundschaft von der Qualität der neuen Flüssigkristall-Bildschirme überzeugt, denn der Bestelleingang für den Z-171 stieg sprunghaft, nachdem bekanntgeworden war, daß er mit Supertwist-Display zu haben sein wird.



Eine bessere Darstellungsqualität gegenüber herkömmlichen LCDs verspricht das Supertwist-Display, mit dem künftig auch der Z-171 von Zenith ausgestattet sein wird

Apple stellt neue Produkte vor

Auf der MacWorld Trade Show in Boston hat Apple einige neue Hard- und Software-Produkte vorgestellt, die das Einsatzspektrum der Macintosh-Familie erweitern.
Das Programm HyperCard archiviert und organisiert Daten hierarchisch und assoziativ, also nach Sinnzusammenhängen. Zur Darstellung der Daten stehen dem Anwender Text, Graphik, Video, Musik und Sprache zur Auswahl. Eigene Anwendungen werden in der HyperCard-Sprache HyperTalk programmiert. HyperCard arbeitet mit Stacks, Cards und Buttons. Die Informationen sind in Cards und diese wiederum in Stacks organisiert. Buttons aktivieren nicht nur einzelne Karten oder Funktionen, sondern erfüllen auch bestimmte Aufgaben wie z.B. das Sortieren eines Stapels oder das Auffinden archivierter Daten. Auf dem Bildschirm wird ein Kartenstapel angezeigt, der vom Anwender erstellt wird. Jede Karte kann Texte, Grafiken oder bewegte Bilder enthalten. HyperCard soll vor allem Computer-Laien erlauben, eigene Anwendungen auf dem Macintosh zu realisieren. Damit möglichst jeder Anwender mit HyperCard arbeitet, möchte Apple dieses Produkt besonders preiswert anbieten und mit jedem Macintosh ausliefern. HyperCard benötigt einen Macintosh mit mindestens 1 MByte RAM.
Mit dem MultiFinder stellte Apple eine Betriebssystem-Erweiterung vor, die erlaubt, unterschiedliche Anwenderprogramme und verschiedene Arbeitsschritte parallel ausführen zu lassen. Unter MultiFinder können mehrere Programme gleichzeitig auf dem Bildschirm aktiviert, Teile daraus kopiert und in ein anderes Programm eingesetzt werden. Der schnelle Wechsel der Programme und das Einblenden von Graphiken in Textblöcke macht den MultiFinder für den Desktop Publishing Einsatz interessant.
Auch einen neuen Drucker stellte Apple vor, den ImageWriter LQ. Der Matrixdrucker ist über AppleTalk netzwerkfähig und erreicht mit seinem 27-Nadel-Druckkopf eine Auflösung von 216 Punkten pro Zoll. Er bedruckt Endlospapier, Einzelblätter, Etiketten und auch Briefumschläge mit einer Geschwindigkeit von bis zu 250 Zeichen in der Sekunde.
Die Programme MacDraw, MacWrite, MacProject und MacTerminal werden von Apple in aktualisierten Versionen angeboten. Die alten Versionen tauscht der autorisierte Fachhandel kostenlos gegen die erweiterten um. MacDraw arbeitet bis zu 75 Prozent schneller, hat zusätzliche Eingabefunktionen und paßt den Bildaufbau unterschiedlichen Monitorgrößen an. Auch das Textverarbeitungsprogramm MacWrite wurde für Ganzseiten-Bildschirme ausgelegt und arbeitet jetzt mit der Maßeinteilung des LaserWriters. Alle vier Produkte sind jetzt AppleShare-Kompatibel.

Der PC in der Schule

Da man den PC in immer mehr Arbeitsbereichen findet, steigt auch die Nachfrage an qualifizierter Ausbildung für die Anwender. Der Unterricht einer größeren Gruppe gestaltet sich besonders für die Lehrperson anstrengend, muß sie sich doch um jeden Arbeitsplatz einzeln kümmern. Das von C.O.S. aus Kaiserslautern vertriebene PC-Schulungssystem verbindet die Monitore und Tastaturen aller beteiligter Rechner. Die Lehrperson kann sich über ein zentrales Steuergerät das Monitorbild eines beliebigen Schülers auf dem Lehrermonitor ansehen und es bei Bedarf allen oder nur bestimmten Schülern auf deren Monitor zeigen. Die Tastaturen sind zentral abschaltbar und werden während einer Bildübertragung automatisch gesperrt. Auf Tastendruck werden alle Bildschirme dunkel geschaltet. Die Bedienung erfolgt über eine Blocktastatur, die zulässigen Schaltungen zeigt ein LC-Display an. Die gesamte Elektronik ist in einem 19-Zoll-Gehäuse untergebracht. Die Verbindung zu den Rechnern erfolgt über ein Kabel. Bei diesem System werden alle gängigen Bildschirmadapter unterstützt.



Das Schulungssystem von C.O.S. sorgt für eine effektivere Schulungsumgebung

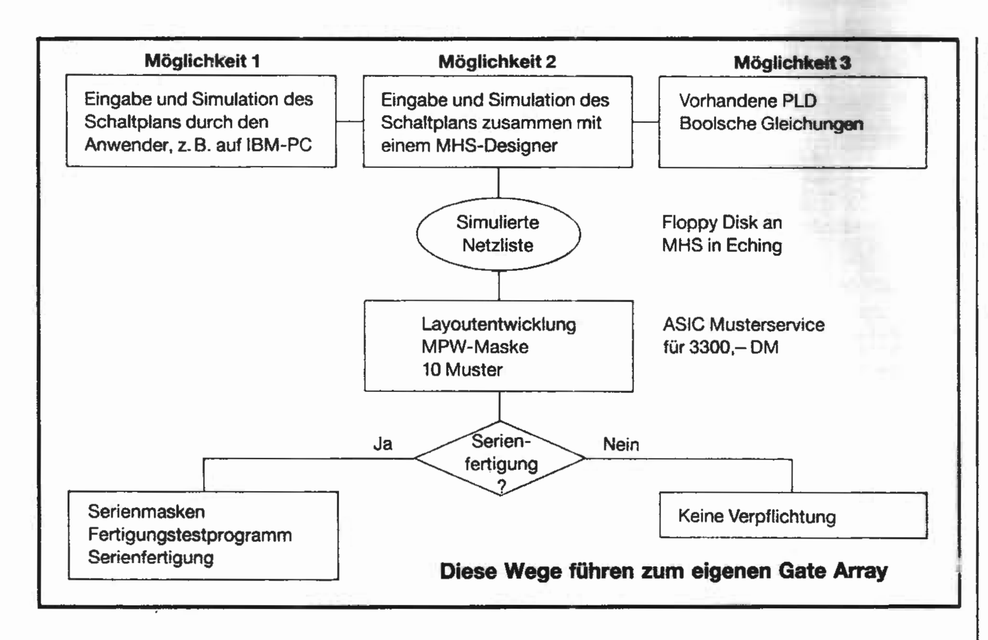
NDR mit Computer-Sendung

Am 14. September 1987 beginnt das Computer-Zeitalter auch im NDR-Hörfunk. Das Schul- und Bildungs-Programm startet sein neues Computer-Magazin „on-line". Einmal monatlich, jeweils am 2. Montag eines Monats um 15.05 Uhr berichtet NDR III über Neues und Wissenswertes aus der Computerwelt. Die Sendungen sollen neben Tips und Tricks für Anfänger, Einsteiger und Semiprofis aktuelle und allgemein interessierende Computerthemen bieten.

Tandon erfolgreich

Nach der erfolgreichen Umstellung vom Laufwerks- zum Computerhersteller setzt Tandon seinen Aufstieg unbeirrt fort. Der Umsatz wuchs um 58 Prozent auf 81,8 Millionen Dollar. Dabei entfielen ungefähr 60 Prozent des Umsatzes auf Computer- und Subsysteme, die restlichen 40 Prozent auf Laufwerke. Tandon Deutschland lieferte in den ersten sechs Monaten des Jahres 1987 15140 Computer aus, was mehr als drei Viertel des gesamten Jahres 1986 ausmacht.


Ein flotter Schriftsteller, sehr universell, große Schriftenvielfalt, brillant im Ausdruck. Und sein Tempo... einfach mitreißend!
Ein exzellenter Techniker: druckt exakt aus, was ich im Kopf habe, bringt CAD-Entwürfe perfekt auf Papier, verleiht meinen Ideen Farbe... mit ihm komm' ich auf den Punkt!
SYS SYSTEMS 87 19.–23. Okt. 1987 Halle 22 OG. Stand C8 / D9
Ein kleines Wirtschaftswunder! Günstige Anschaffungskosten plus niedrige Kosten pro Seite plus höchste Zuverlässigkeit – ergibt kürzeste Amortisationszeit!
Summa summarum: für alle eine lohnende Investition!
Egal, welche Anforderungen Sie an einen Drucker stellen, der neue FUJITSU DL 3300/3400 nimmt Ihnen den Druck! Denn diese universellen Leistungsdrucker lösen jede Aufgabe: schnell, perfekt und in bestechender Qualität. Sie sind auf höchste Zuverlässigkeit konzipiert und stehen mit 8000 Betriebsstunden MTBF in ihrer Klasse an der Spitze.
Die neuen 24-Nadel-Matrixdrucker sind für einfachen Einsatz von IC-Karten für z. B. größere Schriftvielfalt und erweiterte Zeichensätze ausgelegt und für Farboption nachträglich aufrüstbar.
Sie bieten – wie alle FUJITSU-Drucker – ein Höchstmaß an Bedienungskomfort und ermöglichen einen problemlosen Wechsel von Endlos- auf Einzelblattbetrieb.
Beste FUJITSU-Technologie also. Und das zu einem Preis, der bei diesem Leistungsspektrum seinesgleichen suchen dürfte.
FUJITSU DL 3300/3400
Der universelle Leistungsdrucker. Kann alles und ist im Preis kaum zu schlagen.
Bitte senden Sie mir genauere Informationen über
den FUJITSU DL 3300/3400
das gesamte FUJITSU-Drucker-Programm
Name
Straße
PLZ/Ort
Firma
mc 10/87
SC
Coupon an: FUJITSU Deutschland GmbH Rosenheimer Str. 145 8000 München 80
Drucker-Telefon-Hotline: 089/41301152
FUJITSU
Drucker von Japans Computerhersteller Nr. 1



Diese Wege führen zum eigenen Gate Array

Gate Arrays ab 3300 DM

Für nur 3300 DM liefert Matra Harris innerhalb von vier Wochen zehn anwendungsspezifische Schaltkreise, die einer vom Kunden vorgelegten simulierten Netzliste entsprechen. Dabei wird das Multi Project Wafer-Verfahren eingesetzt, bei dem mehrere verschiedene Schaltkreise auf einem Wafer gemeinsam verarbeitet werden. Auf einem Chip lassen sich PALs mit bis zu 7000 Gattern vereinigen.

GEM-Version 2.0 für den Atari ST angekündigt

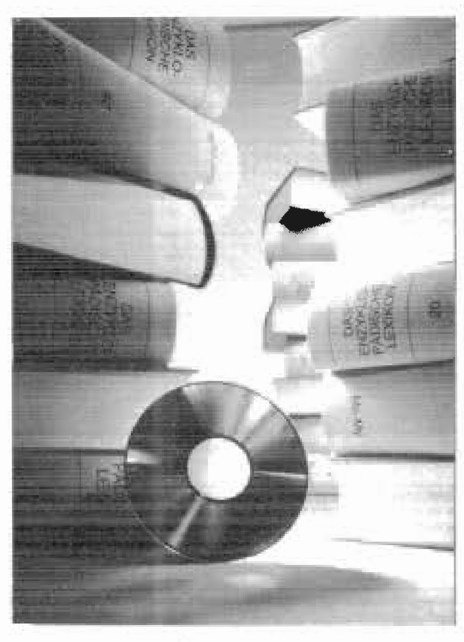
ABC Software, ein ausschließlich in den Niederlanden vertretenes Softwarehaus, und Digital Research haben ein Abkommen geschlossen, das die Portierung und die Distribution der Version 2.0 der GEM-System- und Grafik-Software für die Atari ST-Computer zum Inhalt hat.

Die Vereinbarung bezieht sich auf alle GEM-Produkte, die Digital Research für den IBM-PC entwickelt hat. Neben der Anpassung sieht die Vereinbarung vor, daß ABC Software die weltweiten Rechte für die Distribution und das Marketing der GEM-Produkte für den Atari ST erhält.

Für das Textverarbeitungsprogramm GEM Write wurde eine Vereinbarung zwischen ABC Software und Lifetree Software geschlossen. Auch mit den deutschen Unternehmen CCP (GEM Font-Editor) und EDTZ (GEM Diary, GEM Cardfile) wurden Verträge abgeschlossen.

Integriertes Paket für Netzwerke

Mit LAN-Office stellte das Münchener Unternehmen Adcomp ein integriertes Software-Paket vor, das auf die Erfordernisse in einer vernetzten Büroumgebung ausgelegt ist. Es kombiniert Funktionen, die bei integrierten Paketen üblich sind mit solchen, die speziell für die Bürokommunikation und Büroorganisation entwickelt wurden.
Als Textverarbeitung wurde Tex-Ass-Window Plus, als Dateiverwaltung das relationale Datenbanksystem Jackpot gewählt. An Erweiterungen stehen Tabellenkalkulations- und Grafik-Programme zur Auswahl. Die einzelnen Programme sind durch die Benutzeroberfläche Open-Windows miteinander verbunden zu bedienen. In allen Dateien und Dokumenten kann mit einem sehr schnellen Text-Retrieval-System nach Zeichenfolgen gesucht werden. LAN-Office soll mit allen Novell-Netzen funktionieren.
Das Server-Grundpaket, von dem Adcomp ab 1988 monatlich 100 Stück absetzen will, kostet 8380 DM, jedes einzelne Anwenderpaket soll 2234 DM kosten. Zu diesem leistungsstarken Programm möchte Adcomp einen umfassenden Beratungsdienst für Komplettlösungen anbieten.



Jedes CD-ROM-Laufwerk von Hitachi wird jetzt mit MS-DOS-Treiber geliefert
(Photo: Leybold-Heraeus)

CD-ROM für MS-DOS

Ab sofort liefert Hitachi alle CD-ROM-Laufwerke vom Typ CDR 1503S mit einer Erweiterung für MS-DOS aus. Die MS-DOS-Extension ist eine vom Betriebssystem unabhängige Erweiterung im logischen High-Sierra-CD-ROM File-Format und kann von allen PCs mit MS-DOS 3.1 eingesetzt werden. Durch die Erweiterung wird der bisher auf 32 MByte begrenzte Datenzugriff vom Computer auf die CD-ROM aufgehoben. Der Anwender kann jetzt auf die gesamte Kapazität von 552 MByte zugreifen. Eine komplette Konfiguration mit CD-ROM-Laufwerk (CDR 1503S mit Analogausgang), Interface und Steckkarte für PCs sowie den Treibern kostet etwa 2850 DM.

CAD preiswert

Das Programm Textcad-2D vom Hamburger Ingenieurbüro Hollmann ist für all diejenigen gedacht, die Text und Grafik kombinieren müssen. Alle Funktionen der MS-DOS-Software sind über die Tastatur zu erreichen. Als Grundausstattung reicht ein PC mit einem Disketten-Laufwerk und einem Matrixdrucker aus. Bei gehobenen Ansprüchen kann natürlich von der Maus über einen Plotter bis hin zum Digitizer das für Grafiker erforderliche Equipment angeschlossen werden. Die Bedienung erfolgt nicht über die heute in fast allen Programmen anzutreffende Menüsteuerung sondern über Befehle, die direkt eingegeben werden. Das Programm wurde in C geschrieben, kostet nur 225 DM und arbeitet mit der Hercules- sowie der EGA- und der CGA-Grafik. ASCII-Texte kann man mit Textcad-2D einlesen, eigene Zeichensätze editieren und in bis zu 100 Lagen pro Seite arbeiten.

Besonders beim Mischen von Text und Grafik zeigt Textcad-2D, was es kann

OS/2 in den Startlöchern

Wie in der Branche seit einiger Zeit bekannt ist, hat Microsoft das Betriebssystem OS/2 für 80286- und 80386-Computer entwickelt. Jetzt beginnt das Unternehmen mit der Auslieferung eines entsprechenden Software-Entwicklungs-Kits. Es ist ein Basispaket für Entwickler von Applikations-Software. Microsoft liefert derzeit wegen der großen Nachfrage eine Vorversion aus, die den sogenannten „Presentation-Manager" noch nicht enthält. Er soll ab Januar 1988 in der regulären Version enthalten sein.

Dieser Presentation-Manager ist verantwortlich für eine der hervorstechenden Eigenschaften von OS/2: die gemeinsame Benutzeroberfläche unterschiedlicher Anwendungsprogramme. Ein weiteres Schlüsselmerkmal ist die Tatsache, daß unter OS/2 die CPU im „Protected Mode" betrieben werden kann. Damit bekommt man echte Multitasking-Eigenschaften. Außerdem ist unter diesem Betriebssystem ein Adreßraum von 16 MByte ansprechbar.

In der Vergangenheit ist manchmal der Eindruck entstanden, OS/2 sei an die neuen PS/2-Systeme von IBM gebunden. Dies ist nicht richtig. Aus verständlichen Gründen legt vor allem die Firma Compaq Wert auf diese Feststellung, die ja geeignete Systeme anbietet. Compaq hat bei der Entwicklung von OS/2 sogar eng mit Microsoft zusammengearbeitet und will das neue Betriebssystem auch voll unterstützen. Die Firma geht aber davon aus, daß künftig MS-DOS und OS/2 nebeneinander existieren werden.

Ein Beweis für diese Annahme ist auch Microsofts Absicht, weitere Versionen von MS-DOS herauszubringen.

Nachträge

6-kg-XT-PC von Zenith

Im Testbericht wurde leider fälschlich von einer in den Rechner eingebauten 20-MByte-Festplatte gesprochen. Offenbar hatte sich in des Testers Hirn diese Zahl unauslöschlich eingeprägt, weil er beim ersten Studium des ihm vorliegenden englischen Handbuches auch eine Festplatte mit 20 MByte in den technischen Daten erwähnt sah. Dort war aber ein externes Laufwerk gemeint, nicht das interne, das zur Zeit nur 10 MByte faßt. Der Tester versicherte glaubwürdig, daß er wohl hundertmal DIR gedrückt hätte und wohl kräftig Dateien hin- und hergeschaufelt hätte. Weshalb er dabei ..., das sei auch ihm unerklärlich. Wir bitten, uns diesen leider systematischen Fehler nachzusehen.

Hercules-Grafiken ausdrucken

Im gleichnamigen Beitrag aus mc 9/87 ist uns nach dem Label sende_space (Seite 56) leider ein Fehler unterlaufen. Der Sprungbefehl lautet: jmp end_hgc_read. Im *Bild* ist der korrigierte Abschnitt zu sehen. Vor dem Label init_hgc_back fehlt bei der aus Gleichheitszeichen bestehenden Kommentarzeile das Semikolon.

```
          jc sende_info          ;Nein, dann Pixel senden
sende_space:
          xor ax,ax              ;ja, dann keinen Punkt mehr setzen
          dec cs:Y               ;aber Y-Koordinate decrementieren
          jmp end_hgc_read        ;und "keinen Fehler" anzeigen
sende_info:
```

Der korrigierte Programmabschnitt

Information und Codierung

Prof. Richard W. Hamming, Information und Codierung, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 269 Seiten, Kart., 51 Abbildungen, 74 DM. ISBN 3-527-26611-9

In dem Buch von Richard W. Hamming, der durch die nach ihm benannte Hamming-Distanz bekannt geworden ist, werden die Theorie der Codierung und die Informationstheorie behandelt.
Die Informationstheorie beschäftigt sich mit dem Senden und Empfangen von Informationen. Beide Theorien befassen sich mit der Darstellung und Behandlung abstrakter Symbole. Die Codierungstheorie führt auf logischem Wege zur Informationstheorie. Diese wiederum gibt Grenzen dafür an, was man mit einer geeigneten Codierung der Information erreichen kann. So sind diese Theorien eng miteinander verknüpft.
Eines der Hauptziele des Buches besteht darin, die gegenseitigen Beziehungen aufzuzeigen. Die Darstellung setzt einfache Kenntnisse der höheren Mathematik sowie der Wahrscheinlichkeitstheorie voraus.
Das Buch ist als Lehrkurs aufgebaut und trotz des wissenschaftlichen Themas sehr interessant und teilweise fesselnd geschrieben.
Besonders aufschlußreich ist die Abhandlung über fehlerkorrigierende Codes, die die Übertragung von Informationen über einen Kanal bis zu einer bestimmten Störgröße ohne Fehler erlauben. In dem Buch werden die mathematischen Beweise zu den einzelnen Theoremen gebracht. Die Umsetzung auf Computer oder in Programme bleibt dem geneigten Leser vorbehalten.
Rs

MS-DOS-Developer's Guide

Von John Angermeyer und Kevin Jaeger. 440 Seiten. Kart. $ 24,95. Howard W. Sams & Co, Indianapolis, 1986. ISBN 0-672-22409-7

Für Programmierer, die ihre Kenntnisse über Microsofts Makro-Assembler (MASM) vertiefen wollen und über gute Englischkenntnisse verfügen, ist dieses Buch eine wertvolle Hilfe. Bereits zu Beginn wird der Leser mit den Werkzeugen bekanntgemacht, die ihm zur Verfügung stehen, wenn er gut strukturierte und modulare Assemblerprogramme unter MS-DOS schreiben will. Die Autoren schildern, wie man Makros programmiert und sinnvoll einsetzt. Viele Programme lassen sich schneller erstellen, wenn der Programmierer das Werkzeug der bedingten Assemblierung beherrscht. Der Leser lernt, wie Steuerstrukturen, z. B. If-Then-Else- und Case-Konstrukte, in Assembler realisiert werden. Für diese, eigentlich aus den Hochsprachen stammenden Anweisungen, haben die Autoren Makros entwickelt. Einen breiten Raum nehmen die verschiedenen Techniken zur Übergabe von Parametern ein. Für Programm-Teile, die beim Programmieren in Assembler immer wieder gebraucht werden, geben die Autoren Muster an. Im Kapitel über die installierbaren Einheitentreiber kann man sein Wissen über den Aufbau des Treiber-Kopfes, der Strategie- und Interrupt-Routinen am Beispiel eines RAM-Disk-Treibers vertiefen. Was sicher viele interessieren wird, ist die Programmierung des Mathematik-Coprozessors 8087. Ein Programm für den 8087, mit dem sich Potenzen berechnen lassen, rundet dieses gelungene Buch ab. *St*

C tabellarisch

Morris I. Bolsky, C tabellarisch, Ein AT & T-Programmierhandbuch, Carl Hanser Verlag, München, 1987, 130 Seiten, Spiralheftung, 42 DM. ISBN 3-446-14977-5

Das Buch von Morris Bolsky ist eine Einführung und ein Nachschlagewerk für C und wendet sich an Anfänger und Fortgeschrittene gleichermaßen. Es enthält eine Vielzahl von praktischen Hinweisen zur Konstruktion robuster und leicht zu portierender Programme. In dem Buch werden alle wesentlichen Informationen rund um C gegeben, wobei die deutschen Übersetzer überwiegend nur mit kurzen Texten, oft sogar nur stichpunktartig und im Telegrammstil, zu Werke gingen. Eine erfreuliche Ausnahme stellt die Anleitung zum Schreiben portabler C-Programme dar, die sich jeder Programmierer zu Herzen nehmen sollte. Mit einigen Beispielen wird gezeigt, was schief laufen kann, wenn man einfache Regeln nicht beachtet. Unter Berücksichtigung der hier gegebenen Tips wird es sehr viel einfacher fallen, ein C-Programm mit einem anderen C-Compiler auf einem anderen Computer zu übersetzen. In allen Kapiteln, sei es nun das über die elementare C-Syntax oder das über Operatoren und Ausdrücke, setzt das Buch auf zahlreiche Beispiele.
Das umfangreiche Stichwortverzeichnis und die Spiralheftung vereinfachen die Suche nach einem bestimmten Begriff. C tabellarisch ist sicher kein Lehrbuch, mit dem der Anfänger in C einsteigen sollte. Vielmehr leistet es bei der täglichen Arbeit an C-Programmen gut Dienste und hilft bei Unsicherheiten schnell weiter, den richtigen Weg zur Lösung zu finden. *Rs*

Grafik unter Turbo-Pascal

Dr. Peter M. W. Navé, Turbo-Pascal: Grafik unter MS-DOS, Lwstr.-kart., 120 Seiten, 38 DM, Franzis Verlag, München 1987. ISBN 3-7723-8701-2

Eine interessante Software-Sammlung stellt der Autor in seinem Buch vor, das jeden Turbo-Pascal-Programmierer interessieren dürfte. Nach einer prinzipiellen Erklärung der Speicherorganisation eines PC wird mit Beispiel-Programmen gezeigt, wo die Unterschiede bei der Darstellung von Texten und Grafiken liegen. Für den Aufbau einer Bibliothek von Grafik-Routinen bietet das Buch dann einige grundlegende Routinen an, die von der einfachen geraden Verbindungslinie zweier Punkte bis zur Darstellung von komplexen 3-D-Funktionsdiagrammen reichen. Dabei wird auch gezeigt, wie alphanumerische Texte und grafische Symbole in Grafiken eingebunden werden. Selbst auf die interessanten Gebiete der Animation, also der bewegten Grafik, und der Bildverarbeitung führt der Autor, ohne sich dabei einer komplizierten Ausdrucksweise zu bedienen. Auch Zeichengeneratoren, ein Programm zum Übertragen von Bilddaten zwischen zwei Computern und eine Routine zur Erzeugung von Rasterbildern werden geboten. Mit zahlreichen Hilfsprogrammen, die nicht nur bei der Verarbeitung von Grafiken nützlich sind, wird das Buch abgerundet. Hier findet man z.B. eine Routine, die Tabulator-Stops in einer Nicht-Turbo-Pascal-Datei durch Leerzeichen ersetzt und eine Prozedur, die Fehler beim Öffnen von Dateien vermeiden hilft.
Das Buch wendet sich an fortgeschrittene Programmierer. Die Programme sind auch auf Diskette erhältlich. *Rs*

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.



mtr3, DER EPROM-HELFER

sekundenschnell — automatisch — handlich

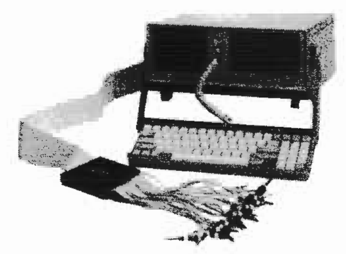
- für EPROMs und EEPROMs bis 256Kbit (Option 1Mbit),
- Adapter selbst für wenig gebräuchliche Bauelemente,
- sekundenschnelle aber auch konventionelle Programmierung,
- Typwahl automatisch oder zumindest ohne Datenblatt-Hilfe,
- Emulatorfunktion
- V.24/RS232C-Schnittstelle, einfach konfigurierbar,
- Netz- und Akkubetrieb,

und das alles im kleinsten (189 x 138 x 48) autonomen EPROM-Programmierer für

DM 2257,20 Sfr 1950,— exkl. Wust

Meßtechnik Dr.-Ing. Ranfft
Dörpfeldstr. 15, D-5657 Haan 2, Tel. 02104/62827

Hedinger + Partner KG
Zentralstr. 3, CH-8610 Uster, Tel. 01/940 90 55



Logikanalysator auf PC-Basis

24 Kanäle 25MHz, 1K Worte (oder 6 Kanäle 100MHz)

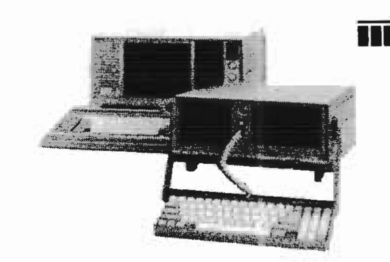
Beispiel: Logikanalysator im XT-Portable mit 5"-Monitor; Takt 4,77/8MHz, RAM 640K, Monochrom-Grafik, Centronics, V.24, Uhr, Anschluß für externen Monitor, FDD 360K für

DM 5016,— Sfr 4300,— exkl. Wust

Weitere Basis-Systeme: XT- oder AT-kompatible Rechner im Portable mit 5"- oder 9"-Monitor bzw. im Tischgehäuse

Meßtechnik Dr.-Ing. Ranfft
Dörpfeldstr. 15, D-5657 Haan 2, Tel. 02104/62827

Hedinger + Partner KG
Zentralstr. 3, CH-8610 Uster, Tel. 01/940 90 55



Portable PCs: mtr XT-P und AT-I

wenn der XT- oder AT-kompatible acht Steckplät haben muß, aber dennoch tragbar oder einfach n zuverlässig und kompakt sein soll.

Basis-Rechner:	8088, 8 MHz, 640 Kbyte, 8 Slots V20, 8 MHz, 1 Mbyte, 8 Slots 80286, 10 MHz, 1 Mbyte, 8 Slots
Gehäuse:	Portables mit 5", 7"- oder 9"-Monitor und DIN- oder ASCII-Tastatur

Meßtechnik Dr.-Ing. Ranfft
Dörpfeldstr. 15, D-5657 Haan 2, Tel. 02104/62827

Hedinger + Partner KG
Zentralstr. 3, CH-8610 Uster, Tel. 01/940 90 55



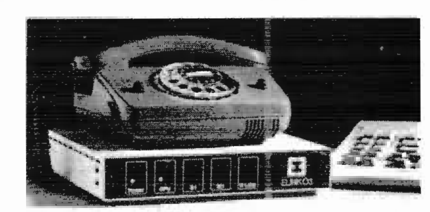
RAMs EPROMs EPROMs RAMs

Dyn. RAMs		DM
KM 4164 B15 (150 ns)	SAMSUNG	2.62
KM 4164 B12 (120 ns)	SAMSUNG	3.–
µPD 4164 C12 (120 ns)	NEC	3.50
MB 8264 A10 (100 ns)	FUJITSU	6.50
KM 41256-15 (150 ns)	SAMSUNG	5.95
KM 41256-12 (120 ns)	SAMSUNG	6.15
µPD 41256 C15 (150 ns)	NEC	6.25
µPD 41256 C12 (120 ns)	NEC	6.95
HM 50256 P12 (120 ns)	HITACHI	9.12
MB 81256 A10 (100 ns)	FUJITSU	12.77
HM 50464 P12 (120 ns, 64 K × 4)	HITACHI	10.37
TC 511000 P12 (120 ns, 1 M × 1)	TOSHIBA	51.30
Stat. RAMs		
µPD 4016 C3 ≙ 6116 (150 ns)	NEC	4.23
µPD 4364-12L ≙ 6264 (120 ns)	NEC	6.95
µPD 43256-12L (120 ns)	NEC	27.36
EPROMs		
2764-25	verschiedene	8.32
27128-25	verschiedene	10.83
27256-20	TOSHIBA	13.11
27512-25	verschiedene	25.65

Angebot freibleibend.

Wir liefern zuverlässig und sehr schnell!

MEMORY ELECTRONICS
Inh. Ursula Nohe
Dechsendorfer Str. 10, 8522 Herzogenaurach
Telefon 09132/61161



ELINK-03 Datenfernübertragung ohne Problem

- 300 BAUD vollduplex
- 1200 BAUD halbduplex
- 1200/75 BAUD vollduplex
- 75/1200 BAUD vollduplex
- ELINK-03 wählt vollautomatisch und nimmt Anrufe entgegen (MAILBOX)
- SMARTMODEM kompatibel: arbeitet mit Standardsoftware wie OPEN-ACC SYMPHONY, KERMIT, CROSSTALK usw.
- Eingebaute Intelligenz erledigt Datentransfer mit jedem Computer oder Tern über V-24-Schnittstelle, natürlich mit automatischer Baudratenerkennung
- Einfache Programmierung für Spezialaufgaben durch den Anwender
- Betrieb an Nebenstellenanlagen möglich
- Postzulassung mit FTZ-Nummer
- günstige Mengenstaffeln
- komfortables MAILBOX-Programm ebenfalls erhältlich

MICOM Computer- und Informationssystem Entwicklungs- und Vertriebsges. mbH
Wüstenhofer Str. 6 · 5600 Wuppertal 1 · Tel. 02 02/44 34 01



Bessere Auslastung der vorhandenen Hardware und damit höhere Produktivität der EDV durch den einfachen und preiswerten Einsatz des DATA-T-Switch. Durch Umschalten können mehrere Peripherie-Geräte wahlweise genutzt werden.

- 2 bis 4 Peripheriegeräte oder Computer an einem Port
- 1 Modem für mehrere Bildschirme
- 1 Drucker für mehrere Micro-Computer
- 1 Terminal für 2 Bildschirme

D-4030 Ratingen 1 · Gothaer Straße 15
Telefon 02102/42051-52 · Telex 8585180



Das einfach zu handhabende Programmiergerät zum günstigen Preis. Anschluß an die Centronics-Buchse, daher keine Steckkarte im Rechner erforderlich. Stromversorgung über eingebautes Netzteil. Vollständig über Software gesteuert. Detaillierte Beschreibung in der mc 1/87. Platine doppelseitig durchkontaktiert.

Neue Software-Version 2.10 : Software für PC-/XT/AT/Schneider-PC in Turbo Pascal 3.0 incl. Quellcode. Enthält die EPROM-Typen 2716-27512/27513. Programmiert 2764 in typ. 45 Sekunden (AT). Standardalgorithmen implementiert. Zugriff auf DOS-Ebene aus laufendem Programm. Erstellen und Ausführen von Makros.

Platine	DM 65.-
Platine, Software	DM 75.-
Bausatz (ohne Gehäuse), Software	DM 249.-
Fertiggerät, Software	DM 549.-
Software	DM 25.-
Gehäuse (unbearbeitet)	DM 29.-

Versandkosten: Ausland DM 12.- Inland DM 8.- Lieferung mit Handbuch. Versand per Nachnahme.

B & P
B. Seng Ludwig-Dürr-Straße 10 7320 Göppingen
Telefon: 07161/75245

HW ELEKTRONIK

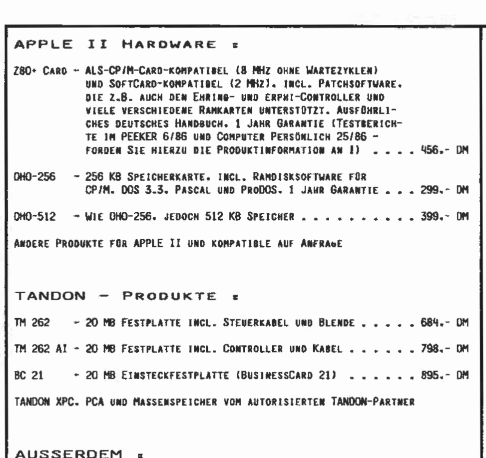
2000 Hamburg 19 Eimsb. Chaussee 79
Telefon 040/439 68 48 u. 430 00 19
NN-Versand ab DM 30,–
Erfüllungsort:Hambg; Zwischenverk. vorbeh

EIN KLEINER AUSZUG AUS UNSEREM REICHHALTIGEN ANGEB

TEAC-LAUFWERKE	µP µP µP µP µP µP	µP µP µP µP µP µP
FD 35FN 249.-	27010/11-25 je89,00	6510..........16,
FD 35GFN 359.-	2716-35.......9,50	6526..........16,
FD 55B-R 259.-	2732A-25......7,95	6569..........49,
FD 55F-R 274.-	2764A-25......7,50	6581..........35,
FD 55GF-R 309.-	27128A-25.....8,90	65SC816-4....78,
NEC-LAUFWERKE	27256A-25....10,50	68000-8.......21,
FD 1035 235.-	27512-25.....23,50	68020-12,5..397,
FD 1035LP 245.-	27C256A-200..15,90	68881-12,5..397,
FD 1036A 235.-	27C512-200...26,50	8052 AH 1.1..98,
FD 1135C 329.-	4164-12.......3,40	8087-5 MHz..282,
FD 1157C 318.-	4164-15.......2,75	8087-8 MHz..369,
D 5126 789.-	41256-12......6,65	80287-8MHz..629,
D 5126H 1299.-	41256-15......6,20	80287-10MHz.749,
D 5146H 1799.-	41257-12......9,90	A 80287-16..1549
Contr. AT 399.-	41464-12.....11,90	8520A(ATARI)..79
Contr. XT 239.-	43256-12.....28,95	8749 HD.......28,
(f. 2 Winch.)	6116-15.......3,95	8755 AD.......26,
	6116LFP12.....7,25	AM 7910/11 je43,
3M-Disk. 10St.	6264-12.......6,75	EF 9366/67 je60,
3,5" SS 49,90	6264LFP12.....8,95	FDC 9229 BT..22,
3,5" DS 59,50	62256-12.....28,95	MC 146818....12,
5,25" SS 27,50	62256LFP12...33,90	NS 405 A12N..69,
" DS 34,50	6309.........37,50	NS 16450N....29,
" DS/96 44,50	6345.........33,50	TC 511000-10..48
dto. HD 67,50	63463-8.....179,00	µPD 70108-8..14.

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.



APPLE II HARDWARE :

Z80+ CARD - ALS-CP/M-CARD-KOMPATIBEL (8 MHZ OHNE WARTEZYKLEN) UND SOFTCARD-KOMPATIBEL (2 MHZ). INCL. PATCHSOFTWARE. DIE Z.B. AUCH DEN EHRING- UND ERPHI-CONTROLLER UND VIELE VERSCHIEDENE RAMKARTEN UNTERSTÜTZT. AUSFÜHRLICHES DEUTSCHES HANDBUCH. 1 JAHR GARANTIE (TESTBERICHTE IM PEEKER 6/86 UND COMPUTER PERSÖNLICH 25/86 - FORDEN SIE HIERZU DIE PRODUKTINFORMATION AN !) . . . . 456.- DM

OHO-256 - 256 KB SPEICHERKARTE. INCL. RAMDISKSOFTWARE FÜR CP/M. DOS 3.3. PASCAL UND PRODOS. 1 JAHR GARANTIE . . . 299.- DM

OHO-512 - WIE OHO-256. JEDOCH 512 KB SPEICHER . . . . 399.- DM

ANDERE PRODUKTE FÜR APPLE II UND KOMPATIBLE AUF ANFRAGE

TANDON - PRODUKTE :

TM 262 - 20 MB FESTPLATTE INCL. STEUERKABEL UND BLENDE . . . . . 684.- DM

TM 262 AI - 20 MB FESTPLATTE INCL. CONTROLLER UND KABEL . . . . . . 798.- DM

BC 21 - 20 MB EINSTECKFESTPLATTE (BUSINESSCARD 21) . . . . . . 895.- DM

TANDON XPC. PCA UND MASSENSPEICHER VOM AUTORISIERTEN TANDON-PARTNER

AUSSERDEM :

DRUCKER VON HONEYWELL UND OKIDATA. USV-ANLAGEN. STREAMER. MEHRPLATZSYSTEME UND MEHRPLATZFÄHIGE. FÜR IHRE ANFORDERUNGEN MASSGESCHNEIDERTE INDIVIDUAL-SOFTWARE.

DIPL. MATH. UWE ZIMMERMANN - MICROCOMPUTERENTWICKLUNGEN
SCHWALBENSTR. 30 - 6090 RÜSSELSHEIM
TELEFON : 06142 / 56 34 56

IBM-XT+



ICO 360 1049,–
Rechner mit XT-Mainboard 256, Colorkarte, 1 Disk-Drive à 360 KB, deutsche Tastatur.

ICO 720 1299,–
wie ICO 360, jedoch mit 2 Disk-Drives mit zusammen 720 KB.

ICO 20 MB 1898,–
wie ICO 360, jedoch mit 20-MB-Festplatte.

ICO 720-S + Mono-System 1797,–
mit 640 K, Monochr. Karte, Monitor Grün TTL

8-MHz-Fastspeedsatz 99,–
Für obige XTs. Die 8 MHz vertragen sich durch die neuartige Textanpassungsschaltung (DSC) auch mit langsamen Zusatzkarten.
(Teimbloszer „Turbo")

XT-Multifunktionskarte 169,–
1× Centr., 1× RS 232, 1× Game, 1× Uhr u. Platz für 384 KB RAM.

XT-Multi-I/O-Karte 199,–
wie Multif.-Karte, aber mit Disc.-Interf. statt RAM.

Seriell-Parallel-Karte (XT/AT) 129,–

AT-kompatibel

ICO AT-1 1999,–
AT-Kompaktrechner mit 80286 GPU mit 6 oder 8 MHz, 640 K RAM, Colorkarte, 1,2-MB-Floppy, deutsche Tastatur.

ICO AT-20 2992,–
mit 20-MB-Harddisk

ICO AT-30 3099,–
mit 30-MB-Harddisk

12,5-MHz-Speed + 1 MByte 393,–
(statt der 640 KB) für obige ATs. Die 12 MHz vertragen sich durch neuartige Taktanpassungsschaltung auch mit Zusatzkarten.

AT-Multifunktionskarte 449,–
Platz f. 2,5 MB RAM, 1× RS 232, 1× Centr. Port.

22-MB-Festplatte 698,–
mit Contr. + Kabel für XT

22-MB-Festplatte o. Contr. 555,–

40-MB-Festplatte (40 ms) 1099,–

AT-Laufwerk 1,2 MB 449,–



mc 10/87

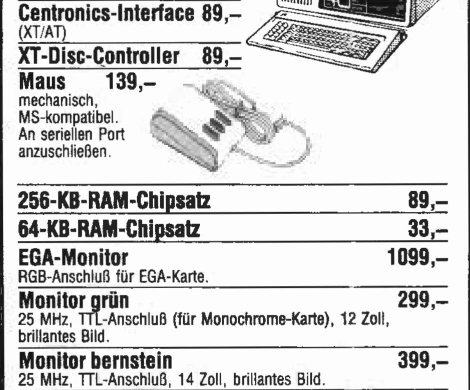
EGA-Karte (XT/AT) 449,–

Monochrom-Karte (XT/AT) 169,–

Color-Grafik-Karte (XT/AT) 139,–

Centronics-Interface (XT/AT) 89,–

XT-Disc-Controller 89,–



Maus 139,–
mechanisch, MS-kompatibel. An seriellen Port anzuschließen.

256-KB-RAM-Chipsatz 89,–

64-KB-RAM-Chipsatz 33,–

EGA-Monitor 1099,–
RGB-Anschluß für EGA-Karte.

Monitor grün 299,–
25 MHz, TTL-Anschluß (für Monochrome-Karte), 12 Zoll, brillantes Bild.

Monitor bernstein 399,–
25 MHz, TTL-Anschluß, 14 Zoll, brillantes Bild.

Monitor grün 279,–
18 MHz, BAS-Anschluß (für Colorkarte).

Klaus Jeschke

Hard-, Software
Adelheidstr. 2/20
6240 Königstein
☎ (0 61 74) 30 41

7 Monate Garantie. Versand erfolgt per NN.
Händler: Bitte günstige Händlerpreisliste anfordern.

Barcodeleser 797,–
liest EAN, JAN, UPC, Codabar (NW 7), 2 von 5 Interleave, Code 3 auf 9. Anschluß an Tastaturschnittstelle, dadurch keine Anpassungsprobleme.

Bondwell BW 8 1899,–
8088-CPU, 512 KB RAM, LCD-Displ. m. 640×200-Punkte-Grafik, 3,5"-Disk, Uhr, serieller Port, Druckeranschluß u. Anschl. f. 2 Laufwerke, Akku-Betrieb, inklusive MS-DOS u. GW-BASIC, Gewicht 4,5 kg.

ab 1899.–

Bondwell BW 8S (Supertwist) 1998,–
mit Supertwist-Display, besonders hoher Kontrast.

5¼-Zoll-Diskdrive zu BW 8 499,–
(sofort anschließbar), damit können Sie sofort alle MS-DOS-Software von 5,25"-Disk laden.



mc 10/87

COMPUTER CONNECTOR, CABLE, DATA SWITCH, CONVERTER & ACCESSORIES.

CONNECTORS:	IBM PRINTER CABLE
CENTRONIC CONNECTOR.	PARALLEL PRINTER CABLE
"D" SUB CONNECTOR,	RS232 MODEM CABLE
"D" CONNECTOR HOOD.	RGB COLOR MONITOR CABLE
CRIMP TERMINAL	IEEE-488 CABLE
CIRCULAR DIN CONNECTOR	SCSI CABLE
CARD EDGE & IDC SOCKET &	MACINTOSH TO IMAGE WRITER II
BLOCK HEADER CONNECTOR	AUDIO & VIDEO CABLE
DATA SWITCH	CONVERTERS

PLEASE CONTACT TO:

TAIDEAR INDUSTRIAL CO., LTD.
FOREIGN DEPARTMENT & SHOW ROOM:
TAIPEI WORLD TRADE CENTER
ROOM 6C17, 6 FLOOR, 5, HSINYI ROAD, SEC. 5,
TAIPEI, TAIWAN, ROC FAX: 886-2-7251821
TEL: (02) 7251933 TELEX: 29405 TAIDEAR
FACTORY:
P.O. BOX 69, NANKANG, TAIPEI, TAIWAN, ROC.
FAX: 886-2-7828445

MASTER/2 EGA CARD
For IBM PC, XT, AT & 100% Compatible

Monochrome
Monochrome Display Adapter (MDA)
80 character text

Standard RGB
Color Graphics Adapter (CGA)
40 or 80 column text

Enhanced
EGA on 350 line modes
640×350 up to 16 colors

The COMEWARE Master/2 EGA Card Enhanced Graphics Adapter provides support for monochrome RGB and enhanced RGB monitors.

- *All of the capabilities of the IBM Enhanced Graphics Adapter.*
- *Full downward compatibility with the IBM Color Graphics Adapter, the IBM Moncohrome Display Adapter the Hercules Graphics Card.*



COMWARE SYSTEMS INC.
11F-5, No. 102, Sec. 2, Chung Shan N. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02)531-3028 Tlx: 33376

mc-quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

16-Bit-Angebote aus dem Allgäu

Kompatible mit Garantie ..	ab DM 1398,–
Schneider-PC	DM 1999,–
Philips: YES, komplettes Paket mit Drucker und TEX-ASS ...	DM 3398,–
EASY-CARD, 20 MB	DM 1388,–
20-MB-Harddisk + Controller	DM 1196,–
AT-Kit, 40 MB, + Combicontroller	DM 3698,–
Streamer, 20 MB, f. XT u. AT	DM 1998,–
Streamer, 60 MB, f. XT u. AT	DM 3298,–
Bildschirme	ab DM 329,–
Drucker	ab DM 729,–
Disketten	ab DM 1,20

Hard- und Software für SHARP-Computer

Prospekt anfordern!

Barth – Funk-Elektronik
Eichwald 15, 8970 Immenstadt-Stein,
Telefon 0 83 23/87 88

Der Eprommer für IBM und -kompatible Apple //e, //gs,][+, und CPC 464/664/6128

Programmiert alle gängigen EPROM- und EEPROM-Typen (z.B. 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2758, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256 2508, 2516, 2532, 2564, X2804A, X2816A, X2864A ...) # Menügesteuerte Software auf Diskette/Kassette # 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) # Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig # Programmierspannungen werden im Gerät erzeugt # Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel # Rote und grüne LED zur Betriebsart-Anzeige # Komplett mit 28pol. Textool-Sockel # IBM- und CPC-Version mit Interface-Karte (durchgeführter Expansionsport bei CPC-Version)

Preise für IBM: Fertiggerät	**DM 399.50**	# Bausatz **DM 349.–**
für Apple: Fertiggerät	**DM 269.50**	# Bausatz **DM 219.–**
für CPC 464/664: Fertiggerät	**DM 289.50**	# Bausatz **DM 239.–**
für CPC 6128: Fertiggerät	**DM 319.50**	# Bausatz **DM 269.–**

CPC-Software auf 3"-Diskette statt Kassette: + DM 15.–

DOBBERTIN INDUSTRIE-ELEKTRONIK GmbH
Brahmsstraße 9, 6835 Brühl, Tel. (0 62 02) 7 14 17

Zeichnungen

einfach mit dem Computer erstellen!

E-CAD-Software CG87 der neuen Generation erstellt aus Ihren Angaben: Schaltungs-/Platinenvorlagen, Verbindungsliste, Stückliste, Bestückungs-, Bohrplan mit höchstauflösender Grafikkarte bis 1200 × 873 Pixel in 16 Farben, lauffähig auf IBM PC-XT/AT.
Leistungsmerkmale: Mehrlagentechnik, SMD-fähig, Symbol- u. Makrobibliotheken, Gummibandtechnik, Logiktest, Fangroutinen, Auflösung bis 1/1000 Zoll. Entflechtungshilfen: optimierte Schaltungs-, Layout- und Autorouter.
Ausgaben: Plotter, Photoplot, Laserdrucker, Matrixdrucker, Diskette, CNC-Steuerungen.
Programme zur Layout- und Schaltbilderstellung gibt es bereits für **DM 968.–**.
Photoplotservice vom CAD FILE schnell und preiswert.

Grafikkarten

Höchstauflösend mit bis zu 1280 × 1024 auf dem Bildschirm sichtbaren Punkten und bis zu 256 Farben pro Punkt. Bildspeicher bis 2048 × 2048 Punkte, für IBM- oder ECB-Bus-Systeme inkl. Software ab **DM 990.–**.

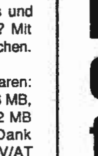
Info anfordern bei:
Klaus Gorny · Computer Soft & Hardware
Bülowstraße 16b · 1000 Berlin 30 · Tel. (0 30) 2 16 91 29

UNIX V für AT-Kompatible

Sie suchen ein validiertes und von AT&T lizensiertes, vollständiges UNIX V.2 (Weltstandard für Workstations, Minis und Mainframes) für Ihren AT-kompatiblen Personalcomputer? Mit dem Microport SYSTEM V/AT erhalten Sie das, was Sie brauchen.

SYSTEM V/AT sprengt die Fesseln, die dem AT angelegt waren: Es läuft im 286-Protected-Mode, nutzt den vollen RAM bis 16 MB, erlaubt Filesystemgrößen auf der Festplatte mit mehr als 32 MB und unterstützt den 80287 Floatingpoint-Prozessor. Dank spezieller Softwaretechniken im Kernel ist SYSTEM V/AT außerdem noch rasant schnell.

Das Runtime System enthält alles, was Sie als Anwender benötigen, wenn Sie mit UNIX-Applikationen arbeiten wollen. Das Development System setzt das Runtime System voraus und enthält die berühmten UNIX-Tools für Programmierer: C-Compiler, Symbolischer Debugger mit C-Sourcelinedisplay, Source Code Controlsystem SCCS, MAKE, LINT (C Programmüberpüfung), YACC (Parsergenerator), LEX (Lexikalische Analyse) und vieles mehr. Und als Beigabe für Ingenieure und Techniker: FORTRAN77-Compiler mit RATFOR und EFL (Extended FORTRAN Language).



Runtime System (Single User Version)	DM 590.-
Development System (C-Compiler, Fortran77 ...)	DM 610.-

RVS Datentechnik GmbH, Hainbuchenstr. 2, 8000 München 45
Telefon: 089/3510071, Telex: 5213775 rvs d, Telefax: 3510222

GWK GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH

NEU 68020 – 68881 für Selbstbaucomputer c't 68000 GWK

Weltweit leistungsfähigstes Systemkonzept für modulare Systeme im Einfach-Europa-Format

Kostenloses Informationsmaterial anfordern!

SYSTEMS 87, Halle 11, Stand B3

**Postfach 1360, D-5120 Herzogenrath,
Telefon (0 24 06) 60 35, Telex 8 32 109 gwk d**

AT's

kauft man bei

MICROMINT

C-MOS Kalttechnik bietet eiskalte Vorteile ohne Hitzeprobleme, dazu sagenhaft preiswert.

6/8/10/12 MHz, 512 K kpl.	**2222.–**
+ 14"-Flachbildschirm Monitor	**349.–**

Mit unserem AT-Mainboard 512 K–1 MB, 6/8/10 MHz, C-MOS Kalttechnik, machen Sie aus einem XT einen AT **999.–**
Tastatur und Interfaces bleiben

Händler leben erfolgreicher mit **MICROMINT**

MICROMINT computer GmbH
Hochdahler Straße 151, 4006 Erkrath 2,
☎ 0 21 04/3 30 24







mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

Zeichnen Sie Ihre
Schaltbilder noch per Hand? Ja?
Verfügen Sie über einen PC? Ja?
Gehört dazu auch ein Plotter? Ja?

Dann sollten Sie, um Kosten zu sparen, Ihre Schaltbilder zukünftig mit

Shamrock-CAD

erstellen. Shamrock-CAD ist ein menügesteuertes Zeichenprogramm für MS-DOS-Rechner. Zum Lieferumfang gehört ein umfangreiches Manual und ein knapp 300seitiges Bibliothekshandbuch.
Beim Zeichnen von Schaltplänen läßt sich auch gleich eine Signalverbindungsliste für den Auto-Router III erstellen. Zeichenfläche beträgt bis zu 6,4 × 6,4 Meter.

Für CGA, Hercules
Für Olivetti M-21/24/28 **Preis 495.– DM**

Eine Demo-Diskette Shamrock-CAD ist für 20 DM ebenfalls von uns erhältlich.

software

vertrieb

SHAMROCK SOFTWARE Vertrieb GmbH
Karlstraße 35, 8000 München 2
Telefon (0 89) 51 17-3 31

Konvertierungsprobleme?

lösen Sie mit der Hard- und Software von

A.S.S.-WARE

Mainframe *1) <–> MS-DOS
CP/M *2) <–> MS-DOS
MS-DOS *3) <–> MS-DOS

Die Konvertierungssoft- und Hardware läuft auf XT- und AT-Kompatiblen Rechnern unter allen MS-DOS-Versionen ab DOS 2.X und 3.X.

*1) Z. B. Basisdatenaustauschformat: IBM 3540, 3601, 3602, 3740, 3741, (= IBM/370) 3742, 3747, 3962, 5110, 5114, 5231, 5320, 5340, 5380 Honeywell Bull, SEL usw., IBM /32, /34, /36, /38. 8" und 5.25"-Disketten.

*2) Fast alle CP/M-Formate von 3" bis 8"

*3) Fast alle MS-DOS-Formate

Fordern Sie bitte ein Info an.

A.S.S.-WARE, Alfred Herrmann, Schimmelshahn,
5461 Roßbach/Wied, Tel. (0 26 38) 45 13

AZTEC C – COMPILER MANX

- Native-Compiler für MS-DOS, CP/M80, CP/M86, Apple, Amiga
- Cross-Compiler für 80186/286, Z80/8085, 6502 und 68000
- Compiler, Assembler, Linker, Hex-Converter, HLL-Debugger
- alle Tools zur Eprom-Erzeugung sind enthalten

Schema II Schaltplan – CAD

- superschneller Bildaufbau mit Zoom und Scrolling
- DESIGN-RULE-CHECK, Stücklisten- und Verbindungslisten
- Bauteile - Bibliotheken für Elektronik und E - Technik

PROTEL-PCB Platinen – Layout

SPITZENLEISTUNG ZUM SUPERPREIS !!!

- manueller Router mit 1/1000 Zoll Auflösung
- unterstützt Multilayer, SMDs, Gerberplots und Excellon
- automatische Netzlistenkontrolle mit Soll/Ist - Vergleich
- interaktiver Autorouter als Erweiterungspaket

Demodisketten für SCHEMA und PROTEL je DM 50,--

INGENIEURBÜRO DIPL.ING. MANFRED SUCHY
Gottlieb–Daimler–Str. 12 8037 Olching
Telefon 08142/12360 und 08142/28028

SOFTWARE & HARDWARE
für Apple- & MS-DOS-Computer

z. B. für APPLE II und Kompatible
Wir liefern die RAMworks-Karte (AE) für den Apple IIe mit max. 16 MB
(z. B. erweitert Appleworks) z. B. RAMWORKS III 64 K . . . . DM 599.–
Anpassung für Appleworks 1.2 auf dem II+/e.
Original oder mit externer Tastatur. Anpassung in deutsch
für SATURN 128 K und IBS AP33 1 MB! . . . . DM 170.–
UPC-Programmer-Card 2716-128 komfortabel . . . . DM 300.–
72 I/0 Port Card programmierbar DOS+CP/M . . . . DM 220.–
AD 16 Ch. 12 Bit, schnell! (Applied Eng.) . . . . DM 898.–
PKASO/U-Printer-Karte (IS) . . . . DM 470.–
CP/M-Plus-Card, 6 MHz, 64 K, CP/M 3.0 (ALS) . . . . DM 850.–
Timemaster II H. O., die Uhrenkarte! (AE) . . . . DM 399.–
ELF kompl. Statistik-Software (TWG) . . . . DM 500.–
Prime-Plotter-Grafik-Software (Primesoft) . . . . DM 890.–
Z-RAM Ultra 3, 256 K, Z80 CP/M + Uhr, max. 1 MB . . . . . . DM 978.–
Z-RAM Ultra 2, 256 K, mit Uhr, max. 1 MB . . . . DM 799.–

z. B. für IBM und Kompatible
APPLE Turnover (Vertex) Lesen/Schreiben von Apple Disks
im IBM PC & Hardware komp. . . . . DM 750.–
XENO-COPY plus (Vertex) Lesen/Schreiben div.
CP/M & MS-DOS Formate im IBM . . . . DM 300.–
ELF PC kompl. Statistik Software (TWG) . . . . DM 500.–
PROM Blaster 28-Pin (Apparat Inc.) . . . . DM 399.–

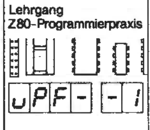
z. B. für alle Systeme
Printerchanger 3 parall. Drucker auf 1 Micro
inkl. Kabel/Netzteil (Keyzone) . . . . DM 340.–
Printersharer 3 Micros auf 1 parall. Drucker
inkl. Kabel/Netzteil (Keyzone) . . . . DM 340.–
Shufflebuffer 64 K (IS) . . . . DM 1000.–

Wir sind Import-Spezialisten und bieten Ihnen eine große Auswahl an Software und Hardware bedeutender Hersteller aus den USA und England.
Informationen gegen DM 3.– in Briefmarken.

WEISS COMPUTER **Dipl.-Psych. Karl-Heinz Weiß**
Am Wiesenhof 17, 2940 Wilhelmshaven, Tel. 0 44 21/8 31 79

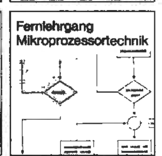
Lehrprogramm rund um den Z80











Fordern Sie noch heute Informationen an:

Telefon 0 75 31/58 01-15

Christiani Technisches Lehrinstitut
Postfach 35 69 196, 7750 Konstanz

3", 3,5", 5,25", 8"
SS, DS, SD, DD, HD
PC/XT/AT
360/720 KB – 1,2/1,44 MB

Max. 4 Drives, gem. Betrieb, Umschaltung hardware- oder softwaremäßig (Option). Anschlüsse: 34pol. Standard und 50pol. 8". Kurze Karte. Lesen/Schreiben der Formate 360/720/1200/1440 KB (AT/S2-Format) mit mitgelieferter Software. Fremdformate mit Spezialsoftware.

Der Supercontroller für die Datenkonvertierung DM 295.–
Industrieversion DM 575.–

MITSUBISHI-Laufwerke
MF353, 3,5", 1 MB DM 280.–
M2896, 8", 1,6 MB DM 1200.–
MF504, Multifunktionslaufwerk, 40/80 Track, 0,5/1/1,6 MB DM 300.–

WEGE ELEKTRONIK

Hans-Detlef Wege
Grubenstraße 4, 4130 Moers 3,
Telefon bis 19 Uhr 0 28 41/7 20 38

ALPHABIT
Personal Computer

- Softwareentwicklung
  Datenbanksystem dBase
- Anwendungen für Klein- und mittelständische Unternehmen
- EDV System-Beratung
- EDV Komplett-Lösungen
  IBM XT/AT komp. PC's
  NEC Matrixdrucker und Zubehör

BREMEN Tel. 14 - 19 Uhr
Worpsweder Str. 82 0421/37 59 70/71

Ecosoft Economy Software AG

Kaiserstr. 21, D-7890 Waldshut, Tel. 0 77 51-79 20
Casa Carina, CH-6981 Astano, Tel. 0 91-73 28 13

Prüf-Software und Frei-Programme (fast) gratis

Stark erweiterte Kollektionen deutscher und englischer Programme: IBM: 1250 Disks, C 64: 360 Disks, C 128: 35 Disks (inkl. CP/M), Atari ST: 220 Disks, Amiga: 160 Disks, Apple II: 260 Disks, Macintosh: 335 Disks. **Sonderkollektionen.**

Katalog auf Disketten und 1 Diskette mit 10 beliebten Programmen DM 10.–

(Bitte Banknote oder Scheck beilegen.)

Bitte unbedingt Computermarke u. Modell angeben.

Neu: Fremdsoftware-Emulation auf Ihrem Computer: z. B. MS-DOS auf Amiga, Macintosh auf Atari ST, C 64 auf Amiga, Apple II auf Macintosh usw. Aktuelle, detaillierte Info-Schrift gratis.



mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.



mc–AllProg

Universelles Programmiersystem aus mc 6–8/1987

* Programmiert (E)EPROMs bis 27512, 27513 und 27011
* Programmiert PROMs von Signetics/Valvo
* Programmiert PALs von MMI, NS, TI und AMD
* Über RS 232 (V.24) Schnittstelle ansprechbar
* Bediensoftware für IBM-PC/XT/AT (unter PC/MS-DOS), kompatible und Z80-Systeme (unter CP/M) verfügbar
* Menügesteuerte Bedienerführung
* Bildschirmorientierter (E)PROM-Editor
* Bildschirmorientierter Text-Editor zum PAL-Entwurf
* PAL-Assembler + PAL-Simulator + PAL-Disassembler
* Fuselisten als JEDEC-Dateien speicher-/lesbar

Handbuch (wird voll angerechnet) .... 48,– DM
Bausatz (inkl. Handbuch und Software) ...... 847,– DM
Fertigplatine (getestet; Handb., Software) .. 1270,– DM
Fertiggerät (mit Netzteil im Gehäuse) .... a.A.
Teilbausätze.............................. a.A.
Quelltexte der Bediensoftware.. 239,– DM
(in Turbo-Pascal, wird mit 150,– DM angerechnet)

Versand per Nachnahme. Bei Bestellung unbedingt Diskettengröße, Diskettenformat und Betriebssystem angeben!

Holger Haase & Michael Menrad
Peripheriegeräte GbR
Postfach 2647 / 3300 Braunschweig
Telefon: (0531) 346228 nur Di und Do 15:00 bis 18:30!

Neuheit: HD-64180-Emulator

Die preisgünstige Lösung für anspruchsvolle Emulation.

Präsentation: Productronica, Halle 22, Stand 22B17

DM 4560,–

Lieferung ab Lager



Schwarz & Müller KG
Buchenweg 5
8209 Stephanskirchen
Tel. 0 80 31/7 11 62

CGA-Emulation
auf der Herculeskarte

für IBM PC, XT, AT und Kompatible

Das Programm simuliert auf Ihrer Hercules-karte (MGA) mit TTL-Monitor eine Farbgrafikkarte. Jetzt laufen endlich auf Ihrem Rechner Farbgrafikprogramme wie z. B. Turbo-Pascal, Gato, Artwork, MS-Flight, Printmaster, usw.

Diskette DM 69.–
inkl. Porto und Verpackung

Samantha Software

Martin Hartmann
Talweg 9
8501 Burgthann
Tel. 0 91 83/37 25

Stefan Schuberth
Pfälzer Str. 28
8520 Erlangen
Tel. 0 91 31/1 63 52

USV-Anlagen für Microcomputer



Netzstabilisator mit 220 V Notstrom
- Beseitigt Netzstörungen jeder Art
- Schützt Daten und Programm
- Notstrom für 20 Min. bis 2 Stunden
- Untertischgerät sehr leise
- Sehr preisgünstig 200 VA ab **DM 1222,–** (DM 1072,– + MwSt.)
- Modelle von 200 VA bis 3600 kVA

DVS Datentechnik GmbH
Fliederstr. 69b, 8034 München-Germering
Telefon 089/841 90 64/65

Modemkarte PC 1200 398,–
Hayes-kompatibel, kurze PC-Karte, V21/22, 300/1200 Bd vollduplex, RS 232 eingebaut.
Externes Modem Funktion w. o. 498,–
dto. mit 1200/75 und 300 Bd (f. BTX) 448,–
– Ohne FTZ-Nr., Postbestimmung beachten.

RAMboard 2 MB 398,–
EMS-/Intel-komp., ohne RAM, mit Software
AT-RAMboard mit 16-Bit Slot, sonst w. o. 498,–

AD/DA-Wandler 269,–
Auflösung 12 Bit, 16 AD-, 1 DA-Kanal

VIA 8255 179,–
I/O-Karte, 48 Leitungen, 16 LED, Timer/Counter

FTZ-Modembox 695,–
Elsa Smartbox 1 m. Softw., Kabel, Handb.

EGA Wonder + 889,–
Grafikkarte, 800 × 560 Punkte max.



D. Schöddert – B.v.d. Brincken
Hohenzollernring 74
5000 Köln 1
Telefon 02 21-13 14 41

Datentechnik

OKI LASERDRUCKER:
OKI LASERLINE 6 - HP-Laserjet plus kompatibel ... **3.995,–**
Speichererweiterung Laserline 6 auf 512 Kilobyte **350,–**

PANASONIC MATRIXDRUCKER:
KX-P 1080 - 100 Z/Sek. ideal für alle Homecomputer . **465,–**
KX-P 1081 - 120 Z/Sek. IBM + ASCII Zeichensatz **495,–**
KX-P 1083 - 240 Z/Sek. neues Modell - sofort lieferbar **995,–**
KX-P 1592 - 180 Z/Sek. Breitformat 360 mm **1395,–**
KX-P 1595 - 240 Z/Sek. Breitformat 360 mm **1695,–**
Alle Modelle mit hervorragender NLQ Schrift 18x18 Matrix. Traktor und Walze für Einzelbl. serienmäßig!
Vollautomatischer Einzelblatteinzug für KX-P 1083 .... **390,–**

NEC Matrixdrucker:
Bitte fragen Sie nach unseren sehr günstigen Preisen - Wir liefern nur Originalgeräte mit Seriennummer und 1 Jahr Garantie

KABEL + DRUCKERINTERFACES
Druckerkabel 200 cm geschirmt an PC / AT **39,–**
Druckerkabel 200 cm beidseitig Stecker 36 polig. **49,–**
WW Interface 92000/G für C64 / C128 .... **115,–**
WW seriell RS232/Centronics Interface 82000 .... **220,–**
Apple II Grafikinterface incl. Centronics Kabel **155,–**

MONITORE (Wir liefern alle Typen)
NEC RGB Farbmonitor 12" 0,36mm, mit PC Kabell **495,–**
PHILIPS BM 7552, 12" grün, Ton, 22 MHz, BAS Eingang **175,–**
PHILIPS BM 7513, grün, 25 MHz, TTL Eingang mit Kabel **289,–**
GETRONICS VISA M14 + 14" TTL bernstein oder weiß .. **375,–**
GETRONICS FM 1400 - 14" TTL mit Flachschirm - neu .. **395,–**

THEO WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG
Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31-70 14 41

GETRONICS MC 54 EGA Monitor der Spitzenklasse **1195,–**
NEC MULTISYNC JC 1401 .... **1495,–**

VICTOR COMPUTER
Wir führen das kpl. Programm von VICTOR zu unseren bekannt günstigen Bedingungen. Bitte fordern Sie unser Angebot an!
(VICTOR Produkte liefern wir nicht an Wiederverkäufer).

PANASONIC COMPUTER:
FX-600/A voll PC komp., mit 8086 CPU, Taktfreq. 4.77/7.16 MHz. Uhr/Kalender eingebaut. Floppy 360 KB, Centronics IF., große Tastatur mit sep. Cursorblock, MS-DOS und BASIC.
FX-600/A ohne Monitor und ohne Grafikkarte **1850,–**
FX-600/B mit 12" BAS Monitor und CGA Grafikkarte . **2200,–**
FX-600/C mit 12" TTL Monitor und Herk. kom. Grafik **2350,–**
Zeites Diskettenlaufwerk 360 KB - eingebaut - **295,–**

RAFI BTX DECODER
BTX PC/AT Einbaukarte mit Software und Modemkabel .**995,–**
BTX DEKODERTASTATUR - zum Betrieb mit FS-Gerät ..**975,–**

COMMODORE COMPUTER
C64 - neu mit GEOS Betriebssystem zum Superpreis ..**345,–**
Floppy VC 1541 - passend zu C64 ind C128 ....**399,–**
Floppy SFD 1001 mit IEEE Bus und 1 Megabyte ...**795,–**

Bitte fordern Sie unseren umfangreichen kostenlosen Computer- und Zubehörkatalog sofort an! Bitte angeben, für was Sie sich besonders interessieren. Wir liefern auch Laser Drucker, CAD Systeme, BTX, und ein umfangreiches Softwareangebot. Auch Händleranfragen erwünscht.

THEO WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG
Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31-70 14 41

FESTPLATTEN / STREAMER - A-Qualität!
SEAGATE ST225 - 21 MB, 65 ms - meistverkauft! ...**545,–**
SEAGATE ST238 - 33 MB, (RLL) 65 ms **595,–**
SEAGATE ST251 - 43 MB, 40 ms. mit Ontrac Softw. **1095,–**
SEAGATE ST4096 - 80 MB, 28 ms, volle Bauhöhe . **2250,–**
RODIME RO203E - 33 MB 65 ms, volle Bauhöhe **995,–**
OMTI 5520 PC Controller einschl. Kabelsatz **145,–**
WD 1002A-WX1 PC Contr. mit Superbios u. Kabels. ..**175,–**
WD 1003 - AT Controller für zwei HD, mit Kabelsatz ...**375,–**
GOLDCARD Einsteckplatte 21 MB, mit Lapine Platte .**895,–**
GOLDCARD 21 MB, mit Lapine Titan und Headlifter ..**995,–**
GOLDCARD Einsteckfestplatte 33 MB (RLL) **1195,–**

ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 20 MB für XT/AT **1450,–**
ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 60 MB für XT/AT **1950,–**

PLOTTER + SCANNER
HANDY und MICROTEC Scanner ... bitte anfragen!
SEKONIC SPL-410 A3 Plotter, 0,025 mm Schrittweite **2490,–**
(400 mm/Sek. voll HP/GL kompatibel)
SEKONIC SPL-430 A3 Friktionsplotter, HP/GL komp. **3490,–**
(mit Centronics und RS 232 Schnittstelle).
NC-Tablett ND-03A DIN A3 Digitalisiertablett mit hoher Auflösung, einschl. Fadenkreuzcursor und Datenkabel **2490,–**

GRAFIKKARTEN:
EGAWONDER - neue Universalkarte für alle Monitore **595,–**
> > jetzt auch mit HiRes Modis bis 800 x 560 Punkte < <
GENOA Super EGA HiRes - 800 x 600 Punkte - **795,–**
Grafikkarte mit Centronicsport 720x348 - 12 MHz **245,–**

THEO WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG
Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31-70 14 41

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

Speed Up DM 379.–
3Stk 359.–

AT-Geschwindigkeit auf XT!!! 8028[illegible] Einsteckkarte
Sockel fuer 80287. Cache RAM. !!! Norton SI=6.6 !!!

Genius Mouse DM 134.–
3STK 129.–

Microsoft u. Mouse Systems kompatibel, mit Treiber
GPAINT u. ausf. Dokumentation des Treibers
in Kuerze auch als Set mit Dr.Hallo, Menue SW+Zubeh

Bondwell 8S DM 1979.–

Supertwist Display, 512k, seriell/parallel, DOS+Basic

mirado AT, 12MHz ab DM 1998.–
mirado XT, 8MHz ab DM 998.–

wir liefern die Rechner in den unterschiedl. Ausfuehr.

NEC Multisync, deutsche Ausfuehrung DM 1479.–
HEGA-Karte, CGA/HGC/EGA DM 369.–
EPROMMER-Karte 2716–512, ext. Sockel moegl. 179.–

besuchen Sie unser Ladengeschaeft in Mannheim 1
L14, 13–14 Mo–Fr 14⁰⁰–18⁰⁰

Baerbel Rappl Electronic – mirado GmbH
Untergasse 29, 6800 Mannheim 31, Tel. 0621 787967
Tlx. 051 933524 box:geo1:micro.rappl

Industrie- u. Meßkarten für PC, XT, AT

- Bar-Code-Pen mit Interface 850,–
- Copy-Board mit Laufwerkanschluß 229,–
- Bus-Extender-Karte f. PC, XT 98,–
- Color-Grafik-Karte mit Lightpenanschl. 139,–
- Colorgrafik- u. Herkules-Combi-Karte 298,–
- EGA-BAS-Adapter, wandelt RGB in Video um 119,–
- IEEE-488-Karte zum Steuern für Meßgeräte 780,–
- RS 232 serielle Karte 89,–
- RS-422-Schnittstellenkarte 338,–
- Centronics-Karte für Druckeranschluß 89,–
- Seriell-/Parallel-Karte für PC/AT 169,–
- 35-MHz-AD/DA-Wandler, je 1 Kanal 8/10 Bit 548,–
- AD/DA, 12 Bit, 16 A/D- u. 1 D/A-Kanal 248,–
- AD-Wandlerkarte mit 8 Bit Auflösung 1 Kanal 129,–
- Prototypen-Karte mit 24 TTL-I/O für XT, AT 198,–
- Relais-Karte mit 8255 u. 8 Relais m. Softw. 249,–
- Steppmotoren-Karte f. 2 Stepper m. Software 298,–
- Schrittmotoren, 3,6 Grad, 12 V, 0,4 A 28,–
- Frequenzzähler von 300 Hz...1300 MHz f. PC/AT 298,–
- Digitalisierer m. 256 Graust. bis 1024 Pix. 991,–
- SSTV-Karte f. Bildübertragung per Funk m. AGC 328,–
- 48 I/Os mit 3×16-Bit-Zähler 248,–
- Optokoppler-Karte, 16 Eing./8 Ausgänge 368,–
- Eprommer 2716...27512 u. Textool-Sockel ext. 398,–
- PAL-Programmer für PC/XT/AT u. Software 798,–
- Netzwerkkarte f. NOVELL-Software, 2,5 MBit/s 880,–
- 640-KB-RAM-Karte, 0 KB best,. für PC/XT 119,–
- 2-MB-RAM-Karte, 0 KB best., für PC/XT 329,–
- 3,5-MB-RAM-Karte, 0 KB best., für AT 339,–
- Modem-Karte f. Telefon, PC/XT, 300/1200 Bd. u. Software 339,–
- Game-I/O-Karte mit zwei Eingängen 79,–
- Joystick fur PC 36,–
- Super-Mouse mit Software (Paint) f. ser. Port 233,–
- Schwarzweißkamera mit Videoausgang 448,–
- CCD-Kamera, 500 × 512 Pixel, ab 3 Lux 1799,–
- 22-MB-Festplatte o. Controller 670,–
- Handy-Scanner u. Software m. Interface kompl. 890,–
- NEC-P7-Drucker mit Orig.-Handbuch 1686,–

Bitte INFO anfordern. Händleranfragen erwünscht.
Versand erfolgt per NN.

COMPUTER-RING
Heinrich Kolter Electronic, Postfach 11 27,
5042 Erftstadt-Lechenich, Steinstraße 22–24,
Telefon (0 22 35) 7 67 07, Telex 8 882 134

Computer Ring

Buchhaltung mit BUCH

Doppelte Buchführung, die auf Selbständige und Kleinunternehmer zugeschnitten ist:

- **14 Tage frei zur Ansicht**
- einfache und sichere Benutzerführung
- Prüfsiegel „anwenderfreundliche Software"
- Betriebsübersicht, G&V, Debitoren, Creditoren, Journal, Kontenblätter, Saldenliste, Bilanz usw.
- max. 32 000 Buchungen, 700 Konten
- automatische Umsatzsteuerberechnung

... und so urteilt die Presse:

„einfach zu bedienendes Programm, das dem Einsteiger entgegenkommt" (CHIP 6/87)
„... ein leicht zu beherrschendes Finanzbuchhaltungsprogramm für kleinere Betriebe, das sehr anwenderfreundlich konzipiert wurde" . (c't 7/87)
„... ein leistungsfähiges, leicht zu bedienendes Werkzeug" (PC + Soft 7/85)
„halten wir dieses Finanzbuchhaltungsprogramm für ganz ausgezeichnet" (Softwaretestjahrbuch 86)

380-680.– für PC/XT/AT, Macintosh, II+,c,e,gs

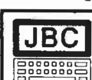
RÖNTGEN SOFTWARE
Simpert-Krämer-Str. 44, 8909 Edelstetten, Tel. 0 82 83/14 63

KOMPATIBLE

SERVICE BERATUNG ab 17 Uhr

AT XT RECHNER AT XT KARTEN

- **MAUS (RS232)............ 149,-**
  beste Qualität, emuliert Mouse System PC Mouse und Microsoft Mouse, mit viel Software (Paint)
- **COPY ii Karte.............. 195,-**
  zum Back-Up eigener, geschützter Software
- **Deluxe EGA Karte...... 595,-**
  emuliert Hercules, CGA, EGA, PGA (640x480 und mehr), für alle Monitore, Hard- und Softwareumschaltung, (bis 44 Zeilen 132 Zeichen), 2 Disketten mit Treibersoftware für alle bekannte Programme. Die beste Graphikkarte für die Zukunft. Genoa voll kompatibel.
- **XT-80286 Speed......... 598,-**
  Karte mit 8 MHz Takt, Umschalt. 8088/80286 (für Spiele), Coproz. 80287 (5 oder 8 MHz schaltbar) nachrüstbar.
- **AT und XT Rechner**
  in besonderer Austattung und Profiqualität, dabei sehr preisgünstig. Testen Sie bei uns, Sie werden begeistert sein. Bitte Termin telefonisch vereinbaren.
- **Harddisk (Tandon) ab..495,-**
  und andere Schnittstellen und RAM-Karten besonders preisgünstig



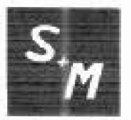
Jindriska BANDOUCH
Computersysteme
8000 München 83
Postfach 83 01 32
Tel. 089/631904 Tlx.528498

Z-80, 8085, 8088, NSC 800, 68000/10 Emulatoren

Die preisgünstige Lösung für anspruchsvolle Emulation, z. B. NSC 800

DM 2100.–

Lieferung ab Lager



Schwarz & Müller KG
Buchenweg 5
8209 Stephanskirchen
Tel. 0 80 31/7 11 62

IEC 625 Bus

Aus unserem IEC-Bus-Programm:

Funkuhrensystem DCF-77
Funkuhrensystem DCF-77 mit Relaisscanner
Relaisscanner für Steuerungszwecke
Elektronische Lastrelais
Spannungsüberwachungseinrichtungen

zum Beispiel:

Spannungszustandsindikator ZIND-01

8 Spannungen können galvanisch unabhängig voneinander auf Vorhandensein über IEC-Bus (IEEE-488) mit einstellbarer Geräteadresse überwacht werden. Spannungsbereich 10 bis 280 V Gleich- und Wechselstrom. Belastung der Spannungsquelle größer als 12 kΩ. Anschluß der zu überwachenden Spannungen über rückseitige Klemmenleiste. Einbau in 10-Zoll-Tischgehäuse. Preis DM 1596,– DM. Dito mit RS-232-Schnittstelle 1482,– DM.



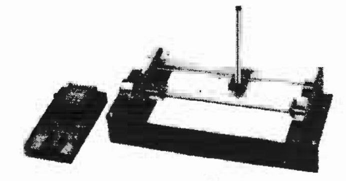
PETER BLANCKE
Elektrotechnisches Entwicklungsbüro
Egerring 5, 6418 Hünfeld, Tel. 0 66 52/5 05-0

Minipreise für Laufwerke

BASF
1,0 MB, 6118, 2× 80 Sp. .... 240.– DM
1,0 MB, 6138, 2× 80/40 Sp. .... 290.– DM
Teac, 3½ Zoll
1,0 MB, FD 35 FN, 2× 80 Sp. .... 270.– DM
1,0 MB, 35 FN-23, 2× 80 Sp. im 5¼-Zoll-Gehäuse .... 335.– DM
1,0/2,0 MB, FD 35 HFN 5¼ Zoll .... 345.– DM
0,5 MB, FD 55 BV, 2× 40 Sp. .... 270.– DM
1,0 MB, FD 55 FR, 2× 80 Sp. .... 290.– DM
1,6/1,0/0,5 MB, FD 55 GVR .... 330.– DM
Philips
1,0 MB, X 3134, 2× 80 Sp. .... 290.– DM
Neu
Bis 2 MB Diskettenkapazität für XT/AT mit Controller FDC m. Software .... 225.– DM
Festplattenlaufwerke
20 MB, No Name .... 550.– DM
20 MB, BASF 6188 R 3, 80 ms .... 690.– DM
20 MB, Seagate ST 225 m. Controller 750.– DM
30 MB, Seagate ST 238 m. Controller 870.– DM
20 MB, auf Steckkarte, Lapine LT 2000 m. Omti-Controller .... 990.– DM

Angelika Huber · Elektronik-Bedarf
Wörnitzstraße 3, 8850 Donauwörth
Telefon 09 06/55 67

Die Preissensation...



...mc-Plotter-Bausatz für 399 DM

DIN A4, Schrittw. 0,1 mm, Geschwindigkeit max. 28 mm/s

- Alle mechanischen Teile vorgefertigt, Aufbau ohne Spezialwerkzeug, kein Bohren, kein Kleben – Aufbauzeit unter einer Stunde.
- Mit kompletter Elektronik, inklusive Netzteil, Gehäuse, Verbindungskabel und -stecker.
- Software für Apple-II/IIe u. kompatible Computer sowie für C-64 können Sie aus der mc abtippen oder auf Diskette von uns beziehen (20.– DM).
- Eine Centronics-Schnittstelle ist in Vorbereitung.

Eine genaue Beschreibung der Hard- und Software finden Sie in der Zeitschrift mc 2 und 3/85.

NEUCOM-ELECTRONIC
Hangweg 4, 8893 Hilgertshausen-Tandern,
Tel. 0 82 50/14 25

EPROM-Löscher

Kurze Löschzeit (10 min)

1000fach bewährt

ELG-3, batteriebetr. Löschlampe für 3 EPROMs gleichzeitig, ohne Batterien ..... DM 80.–

ELG-4, netzbetr. Löschgerät mit Schaltuhr und Schublade für 7 EPROMs gleichzeitig DM 180.–

Löschset, bestehend aus: UV-Röhre TUV 4 W, Vorschaltgerät, Starter, Fassungen, Schaltuhr und Schaltplan ..... DM 58.–

Hard- und Software-Tester

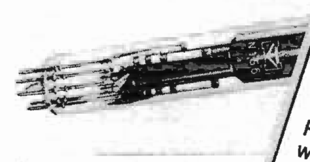
BIBUG-8, Realtime-Debugger mit den Modulen für: Z 80, 8085, 6502, 6510, 6800, 6802, 6809 u. ä., LCD-Anzeige des Adreß- u. Datenbusses, Realtime-Test oder Single-Step. Einfacher Anschluß über CPU-Sockel ohne zusätzliche Stromversorgung. Preis inkl. einem Modul ...... DM 956.– weitere Module ... DM 106.–

Entwicklungsbüro Fritz Krickl
Schauinslandweg 27, 7730 VS-Schwenningen,
Telefon (0 77 21) 7 14 42

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.





Quickie -Produktanzeigen

kosten je Veröffentlichung DM 590.– (ab 3 Anz. 3 %, ab 6 Anz. 5 %, ab 9 Anz. 10 %, ab 12 Anz. 15 % Rabatt)

Größe einheitlich 75 × 60 mm.
Bild 35 × 55 mm.
Text 10 Zeilen je 40 Anschläge + 2 Zeilen für Firmenanschrift und Telefon.
Film- u. Satzkosten sind im Preis inbegriffen.

Manuskriptformulare senden wir Ihnen auf Anfrage gerne zu.

Franzis-Verlag, Anzeigenabteilung mc, Karlstr. 41, 8000 München 2, Tel. 089/51 17/297

Ulrich Kruppe

Schreibtisch-PC

Der Eazy-PC von Zenith

Der neueste MS-DOS-Rechner von Zenith sieht eigentlich genau so aus, wie man sich den Rechner für den Schreibtisch wünscht: Klein, kompakt und unauffällig. Mit welchen weiteren Vorzügen er aufwarten kann und welche Einschränkungen es gibt, das lesen Sie in diesem Beitrag.

Beim Einschalten des Rechners fällt die Ruhe, mit der er arbeitet, angenehm auf: Da das Netzteil im verstellbaren, aber fest am Gerät montierten Bildschirm-Gehäuse steckt, kommt er ohne brummenden Lüfter aus. Erst recht verblüfft ist man, wenn dieser Rechner-Zwerg (Zentraleinheit mit Bildschirm: 36 x 33 x 33 cm^3) dann sein Bild zeigt: Ähnlich den Olivetti-Rechnern wird im Text-Modus die doppelte Zeilen-Zahl mit erhöhter Bildwechsel-Frequenz angezeigt. So entsteht ein scharfes, ruhiges Schriftbild, das auch nach stundenlangem Arbeiten kein Augenbrennen hervorruft.

Positives Bild

Der Eazy-PC hat eine schwarz/weiße Bildröhre, was in der üblichen Negativ-Darstellung (helle Schrift auf dunklem Grund) sicher nicht jedermanns Geschmack trifft. Sobald man jedoch das im Lieferumfang enthaltenen Menü-Programm „MS-DOS-Manager" (von Microsoft) startet, ändert sich der Eindruck schlagartig: Hier werden helle Fenster mit schwarzer Schrift geöffnet und Menüleisten angezeigt. Natürlich lassen sich Hintergrund- und Schrift-Grauwerte auch einstellen, aber die voreingestellte schwarze Schrift in den leicht grauen Fenstern ist wirklich augenfreundlich. Diese Bildqualität kann sich durchaus mit der eines Atari ST oder eines Macintosh messen – bei PCs braucht man dafür mindestens eine Hercules-Karte.
Neben einer Tastatur im einfachen PC-Layout (*Bild 1*), MS-DOS in der Version 3.2 mit den üblichen Utilities, GW-Basic, dem MS-DOS-Manager sowie zwei Handbüchern (eins fürs Gerät und eins zum Manager) gehört auch ein Tutorial auf Diskette zum Lieferumfang. Das System ist so konfiguriert, daß beim Einschalten das Manager-Programm gleich zum MS-DOS geladen wird.

Der Manager

Mit dieser Benutzeroberfläche (siehe mc-Titelbild) lassen sich auch ohne Handbuch alle MS-DOS-Befehle aufrufen. Das ist schnell und praktisch, wenn man eine Befehlsdatei ausführen will (mit der Maus oder den Cursor-Tasten anwählen und mit Return starten) und macht die üblichen Umstände, wenn man ein Programm aufruft, das Parameter in der Kommandozeile benötigt. Die wichtigsten Funktionen dieser Art (z. B. Formatieren einer neuen Systemdiskette) sind aber direkt über die Menüleiste und über Funktionstasten zu erreichen. Das Programm ist in seiner Leistungsfähigkeit sicher nicht mit GEM oder Windows zu vergleichen, aber sehr gut geeignet, auch Nicht-Fachleuten am Computer schnell zu Erfolgen zu verhelfen. Allerdings gestaltet sich die Bedienung über die Tastatur oft doch recht umständlich – zum Anmelden des zweiten Laufwerks sieht das etwa so aus: Mit F9 wird ein zweites Bildschirmfenster geöffnet, mit ALT die Menüleiste aktiviert; zweimal Cursor nach rechts führt zum Menüpunkt „Disk"; Return öffnet das dazugehörige Fenster; einmal Cursor nach unten und Return öffnen das Dialogfenster zur Eingabe des Directory-Namens und nach einem abschließenden Return wird dieser Befehl dann ausgeführt. Durch Eingabe von Buchstaben läßt sich dieser Ablauf geringfügig abkürzen, aber trotzdem: Eine Maus ist das erste Zubehör, daß man einplanen sollte. Ein kleiner Fehler im Manager trat während des Tests auf: Nach der Eingabe eines Kopierbefehls mit „Wildcards" und doppeltem Return hängte sich das Programm im Dialogfenster auf – man



Bild 1. Die Tastatur des Eazy-PC sieht nicht nur aus wie beim Vorbild – sie erzeugt auch das gleiche „Schreibgefühl"

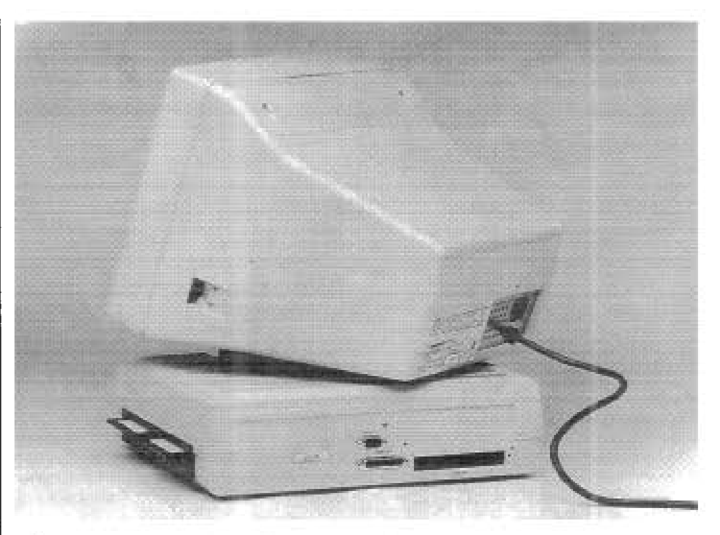


Bild 2. Maus-, Drucker- und Erweiterungsschnittstelle des Eazy-PC befinden sich auf der Gehäuse-Rückseite

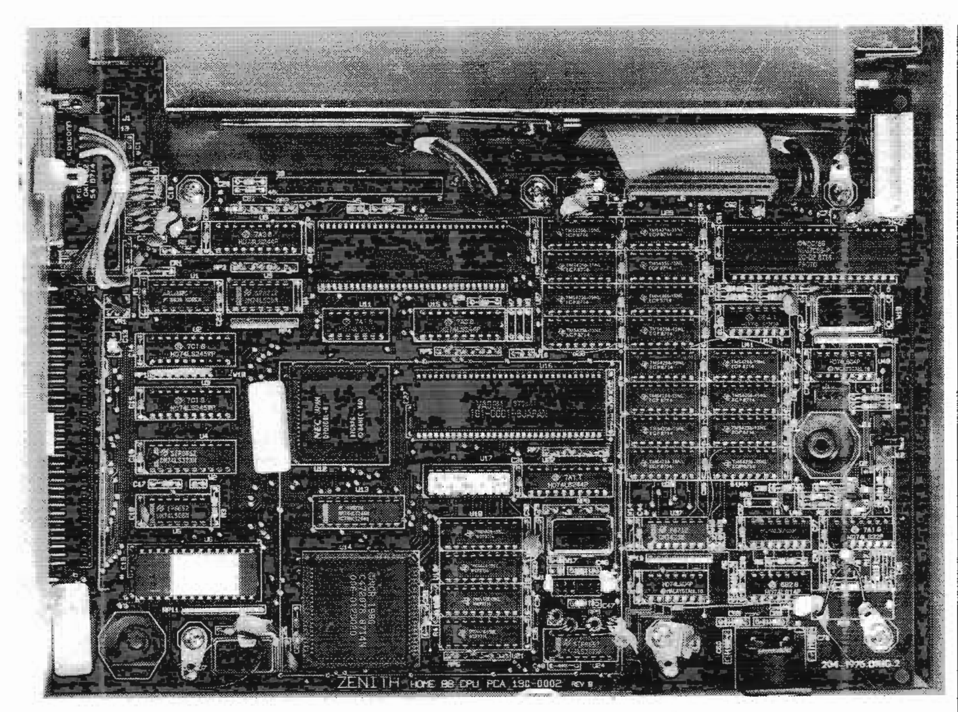


Bild 3. Ebenso groß wie die beiden Laufwerke: So klein kann ein PC heute aufgebaut werden

konnte zwar noch kopieren, soviel man wollte, aber ins Hauptprogramm ging es nur noch mit CTRL-ALT-DEL. Da aber die Texte des Manager-Programms (vor allem die Hilfstexte!) zur Zeit von der deutschen Zenith-Niederlassung ins Deutsche übersetzt und dabei gleich einige Fehler aus dem Programm entfernt werden, ist es gut möglich, daß dieses Problem bei den ausgelieferten Geräten nicht mehr auftritt.

Schnittstellen

Die Kompaktheit des Eazy-PC hat auch einen Preis: Das Gerät besitzt weder IBM-kompatible Steckplätze noch die Möglichkeit, diese nachzurüsten. Damit sind spätere Erweiterungen auf die von Zenith angebotenen beschränkt: Mit einem Modul an der Erweiterungs-Schnittstelle (52polige, zweireihige Pfostenleiste im 2,54-mm-Raster, *Bild 2*) werden die interen 512 KByte RAM um die fehlenden 128 auf 640 KByte ergänzt, gleichzeitig ist eine serielle Schnittstelle (COM1:) in diesem Modul enthalten. Eine Echtzeituhr (im ROM-Sockel) und eine Maus werden ebenfalls angeboten. Im Gerät sind sonst nur die Maus- und die parallele Drucker-Schnittstelle enthalten.
Ein kleiner Tip: Der Maus-Anschluß ist eine ganz normale V.24-Schnittstelle ohne Handshake-Leitungen, die vom Rechner als „COM2:" addressiert wird. Fehlt (bei nicht vorhandenem Erweiterungsmodul) die COM1-Schnittstelle, so behandelt MS-DOS diese Schnittstelle als COM1. Von Programmen aus muß man sie aber nach wie vor als COM2 ansprechen. Mangels direkter Überspielmöglichkeit von 5¼-Zoll-Disketten (mit 360 KByte) auf die 3½-Zoll-Disketten (720 KByte, jedoch nicht im PS/2-Format) des Eazy-PC haben wir während des Testes das Übertragungsprogramm Kermit mit 9600 Baud über diese Schnittstelle laufen lassen, wobei nicht die geringsten Schwierigkeiten auftraten. Wenn man also die Maus nicht braucht und mit 512 KByte auskommt, dann hat man alle üblichen Schnittstellen auch ohne das Erweiterungsmodul.

Drei Versionen

Gebaut wird das Gerät in drei verschiedenen Versionen: Mit einem Floppy-Laufwerk (1650 DM), zwei Floppys (1950 DM) oder einer Floppy und einer Festplatte mit 20 MByte Kapazität (2895 DM). Da es keine Möglichkeit gibt, eine dieser Versionen in eine andere umzurüsten (!), muß man sich beim Kauf also sehr gut überlegen, was man tut.
Im Eazy-PC versieht ein NEC-V40 (8-Bit Datenbus, *Bild 3*) seinen Dienst. Das ist erstens schneller als ein 8088 und spart zudem Platz: Ähnlich dem 80188 von Intel sind hier gleich eine ganze Reihe von Baugruppen, die sonst separat eingesetzt werden, schon auf dem Prozessorchip integriert. Im einzelnen sind das der Interrupt- und DMA-Controller, drei Timer, das Bus-Interface und eine serielle Schnittstelle – die sich bei näherem Hinsehen als das besagte Maus-Interface entpuppt. Der ebenfalls im Prozessor vorhandene Taktgenerator wird nicht benutzt, vielmehr werden alle Frequenzen im Rechner mit drei integrierten Quarzoszillatoren erzeugt – das ist eben der Stand der Technik.
Weniger dem Stand der Technik, dafür aber der Größe der Platine entspricht es, daß (bei 16 RAM-Bausteinen für 512 KByte) kein Parity-Bit vorgesehen ist. Dies dürfte aber bei der Zuverlässigkeit der Bauteile selten bis nie zu Schwierigkeiten führen.
Auf hohem technischen Niveau liegt auch die Bildschirmausgabe: Durch den schnellen V40, einen speziellen Video-Controller-Baustein (NCR C472978) und natürlich ein ausgefeiltes BIOS dringt die Ausgabe-Geschwindigkeit dieses Rechners in Bereiche vor, die sonst nur mit dem 80286 zu erreichen sind (Vergleichswerte des Eazy-PC und anderer Computer finden Sie im Beitrag „Primzahlensucher" in diesem Heft). Dabei traten keinerlei Kompatibilitätsprobleme auf: Alle Borland-Compiler (Turbo-Pascal, -Basic, -Prolog und -C), Euroscript, WordStar oder MS-Kermit halten die Textausgabe ebenso für eine CGA-Karte wie es Logicaps (von Altera) und PC-Paint (von Mouse Systems) für eine CGA-Grafik halten. Um diese Kompatibilität der Grafik zu erreichen, werden hier einfach die 200 Zeilen doppelt dargestellt: Mit 400 Bildschirmzeilen sieht auch eine Grafik aus 640 x 200 Punkten besser aus.

Fazit

Der Eazy-PC ist ein handlicher Rechner, der – im Gegensatz zu vielen PCs, die es ja auch schon für weniger Geld gibt – in Aufbau, Bildqualität und Tastatur professionellen Ansprüchen gerecht wird. Er ist damit für den Einsatz als Textsystem, für Tabellenkalkulationen, Software-Erstellung und ähnliche Anwendungen hervorragend geeignet.
Nicht das richtige Gerät stellt er für diejenigen dar, die aus technischen oder anderen Gründen Einsteckkarten brauchen – auch Desktop-Publishing ist mit CGA-Grafik kaum sinnvoll. Da ein Nachrüsten des zweiten Floppy-Laufwerks oder der Festplatte nicht möglich ist, sollte man lieber gleich „eine Nummer größer" kaufen oder sich an den Gedanken gewöhnen, den Eazy-PC in ein paar Jahren als intelligentes Text-Terminal einzusetzen. Denn selbst da kann die Grundversion im Preis wie in der Leistung konkurrieren.

Jürgen Plate

Flott und mit Struktur

Borlands Turbo-Basic setzt neue Maßstäbe

Seit Mr. Kurtz das Ur-Basic geschaffen hat, wurde es ständig weiterentwickelt. Mit Borlands Turbo-Basic steht PC-Anwendern ein schnelles und strukturiertes Basic zur Verfügung.

Viele Anwender glauben, daß sich bei Basic für den PC nicht mehr viel Neues tut, da GW-Basic von fast allen PC-Herstellern mitgeliefert wird. Reicht die Verarbeitungsgeschwindigkeit von interpretierten Basic-Programmen nicht aus, so helfen Basic-Compiler wie Bascom oder Quickbasic weiter.
Bei diesen Basic-Compilern waren in den GW-Basic-Quelltexten immer noch Änderungen notwendig, die mit einem Texteditor durchgeführt werden mußten.
Der maschinennahen Programmierung setzten alle Basic-Systeme recht großen Widerstand entgegen. Bei der Anwendung von Compilern war es mit dem Komfort auch nicht weit her. Jeder Programmierer kennt diese Tretmühle: Editor, Compiler, Linker, Testlauf, Editor, Compiler, usw.

Mit Borlands Turbo-Basic, das in Deutschland von Heimsoeth, München, vertrieben wird, ist die Programmentwicklung mit compiliertem Basic jetzt komfortabler geworden.
Das Programm präsentiert sich wie Turbo-Prolog mit Fenstern für Editor, Compiler, Debugging und Ausführung. Per Knopfdruck läßt sich das aktuelle Fenster (mit doppeltem Rahmen gekennzeichnet) auf den gesamten Bildschirmbereich „zoomen". Mit der Maus oder durch Tastendruck wählt der Anwender eine der zahlreichen Optionen in der Menüleiste aus. In jedem Menü gibt es wieder eine Reihe von Optionen. Unter dem File-Menü kann man die üblichen Dateifunktionen wählen. Beim Aufruf des Menüpunktes Load wird in einem Fenster das alphabetisch sortierte Inhaltsverzeichnis der jeweiligen Diskette dargestellt. Daraufhin wählt der Anwender einfach mit den Cursortasten das gewünschte Programm aus (*Bild 1*).
Der integrierte Editor gleicht in seinen Funktionen dem von Turbo-Pascal oder Sidekick. Borland bleibt auch hier der eingeschlagenen Linie treu. Mit dem Setup-Menü lassen sich verschiedene Schalter setzen, wie z. B. der zur Aktivierung des Arithmetik-Prozessors 8087. Basic-Programme mit vielen Rechenoperationen werden mit dem 8087 schneller ausgeführt.

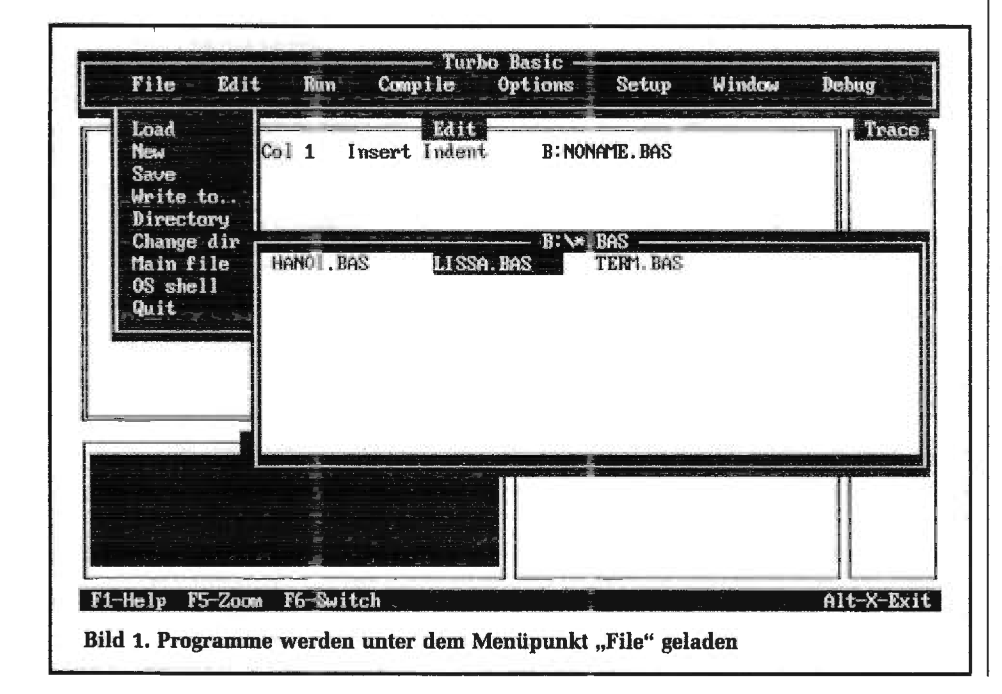


Bild 1. Programme werden unter dem Menüpunkt „File" geladen

Compiler statt Interpreter

Das Compilieren von Programmen läuft unter Turbo-Basic genauso wie bei Turbo-Pascal ab. Der Quelltext steht im Speicher und wird auch in den Speicher übersetzt – Diskettenzugriffe sind nicht notwendig. Für lange Quelltexte steht der gleiche Include-Mechanismus wie bei Turbo-Pascal zur Verfügung. Ist das Programm ausgetestet, setzt man die Option „EXE-File" und Turbo-Basic erzeugt eine fertig gelinkte EXE-Datei, die unabhängig vom Compiler ausgeführt werden kann.
Über Meta-Variablen werden z. B. Stack- oder V.24-Puffergröße voreingestellt. Overlays sind nicht möglich, dies wird jedoch durch das Wegfallen der 64 KByte-Grenze mehr als kompensiert. Chain-Dateien sind zulässig, lediglich der Variablenbereich und der String-Speicher dürfen jeweils nicht größer als 64 KByte werden. Bei den Strings gibt es keine Garbage-Collection, die bei GW-Basic immer wieder eine Pause erzeugte. Anfänger und Fortgeschrittene werden ihre Freude an Turbo-Basic haben, da dessen Befehlssatz kompatibel zu GW-Basic ist. Wir haben einige GW-Basic-Programme als ASCII-Dateien gespeichert (Save „Name",A) und unter Turbo-Basic laufen lassen – es gab keine Probleme.

Strukturiertes Programmieren leicht gemacht

Turbo-Basic kann noch viel mehr als GW-Basic-Programe zu compilieren. Die Zeilennummer darf man weglassen und Sprungziele mit aussagekräftigen Namen bezeichnen. Da unter Turbo-Basic die IF...THEN...ELSE-Anweisungen über mehrere Zeilen wirken, werden viele Sprung- und GOTO-Befehle aus GW-Basic-Programmen unnötig. Für denjenigen, dem das noch nicht reicht, gibt es CASE-Unterscheidungen wie bei Pascal und Schleifen mit REPEAT...UNTIL oder WHILE...LOOP.

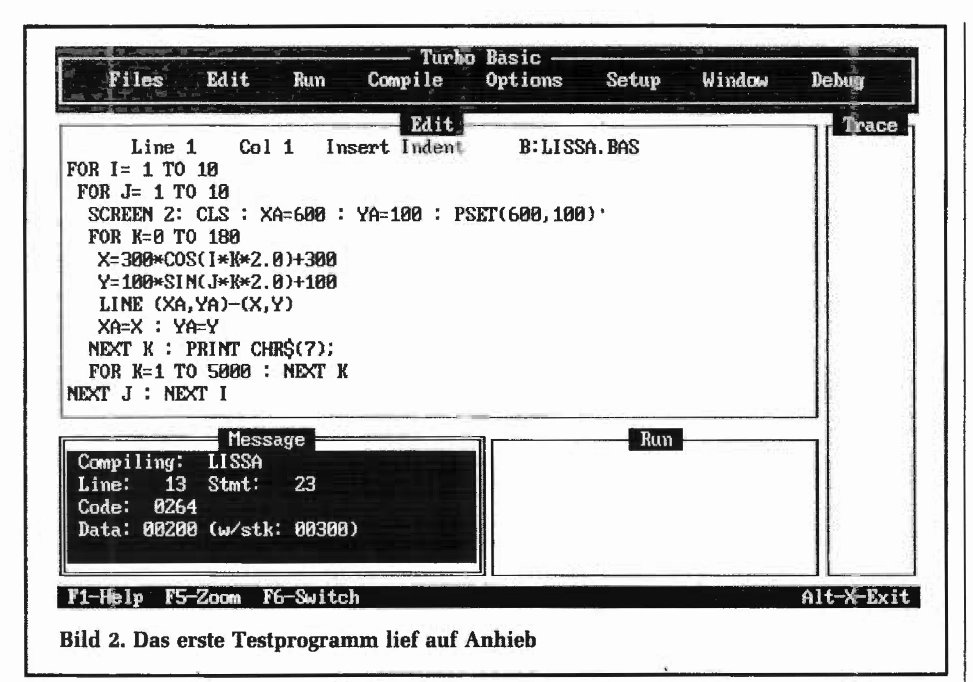


Bild 2. Das erste Testprogramm lief auf Anhieb

Maschinennahes Arbeiten ist mit den Befehlen CALL ABSOLUTE und CALL INTERRUPT sehr einfach geworden. Für die korrekte Behandlung der seriellen Schnittstellen COM1 und COM2 existieren eine Reihe von Befehlen. Interrupts lassen sich mit der Anweisung ON Event GOTO bearbeiten, worauf der Compiler automatisch den Code für die Interrupt-Behandlung erzeugt. Über den Befehl TIMER hat der Programmierer jederzeit Zugriff auf die interne Uhr des PC.

Ist kein Arithmetik-Prozessor im jeweiligen System vorhanden, emuliert der Compiler den 8087 softwaremäßig. Turbo-Basic kennt vier Zahlen-Typen: Integer (16 Bit), Long-Integer (32 Bit) sowie einfach und doppelt genaue Gleitkommazahlen (6 bzw. 16 gültige Stellen). Auch bei der Grafik wurde an die Zukunft gedacht. Turbo-Basic unterstützt alle GW-Basic-Grafik-Befehle. Neben der alten Farbgrafikkarte werden die wichtigsten EGA-Modi unterstützt:

0: Textmodus
1: CGA, 320 x 200 Punkte, 4 Farben
2: CGA, 640 x 200 Punkte, 1 Farbe
7: EGA medium, 640 x 200 Punkte, 16 Farben
8: EGA high, 640 x 200 Punkte, 16 Farben
9: EGA enhanced, 640 x 350 Punkte, 16 Farben
10: EGA high, 640 x 200, monochrom

Wir haben ein kleines Grafikprogramm eingegeben, das auf Anhieb die gewünschten 100 Grafiken auf dem Bildschirm produzierte (*Bild 2*).
Den vollständige Befehlssatz zeigt *Bild 3*.

Einfache Fehlersuche

Die Trace-Funktion arbeitet ähnlich wie beim Basic-Interpreter. Das Programm muß Zeilennummern haben, die im Trace-Fenster mit angezeigt werden. Hier hätte ich gerne noch etwas mehr Komfort gehabt. Wenn ein Laufzeitfehler auftritt, wird der Cursor automatisch auf die Fehlerstelle im Quelltext positioniert – auch hier ist Turbo-Basic ähnlich wie Turbo-Pascal.
Turbo-Basic findet sicher schnell viele Freunde. Es lassen sich schnelle, strukturierte und übersichtliche Programme erzeugen, ohne auf neue Programmiersprachen wie Pascal, Modula, C umsteigen zu müssen. Mit seiner intergrierten Entwicklungsumgebung bietet Turbo-Basic einen komfortablen Weg in Basic zu programmieren.

DOS-Interface:

```
CHDIR      KILL       MKDIR      RMDIR      SHELL      SYSTEM
```

Fehlerbehandlung:

```
ERADR      ERDEF      ERDEV$     ERL        ERR        ERROR
```

Ablauf:

```
ABSOLUTE   CALL       DEF FN     END DEF    DO/LOOP    END        EXIT
FOR/NEXT   GOSUB      GOTO       IF         IF BLOCK   INTERRUPT  INLINE
PEEK       POKE       RESUME     RETURN     SELECT     SUB        END SUB
WHILE      WEND
```

Grafik:

```
CIRCLE     CLS        COLOR      CSRLIN     DRAW       LINE       LOCATE
PAINT      PEEK       PEN        PMAP       POINT      POS        PRESET
PSET       PUTVIEW    SCREEN     WIDTH      WINDOW
```

Hardware-Ereignisse:

```
ON COM     ON ERROR   ON/GOSUB   ON/GOTO    ON KEY     ON PEN     ON PLAY
ON STRIG   ON TIMER   STICK      STRIG      WAIT
```

Meta-Befehle:

```
$COM       $DYNAMIC   $EVENT     $IF        $ELSE      $ENDIF     $INCLUDE
$SEGMENT   $SOUND     $STACK     $STATIC
```

Eingabe/Ausgabe:

```
COM ()     INP        IOCTL      IOCTL$     OPEN       OUT        INPUT
INKEY$     INPUT$     INPUT#     INSTAT     LINEINPUT  READ       RESTORE
KEY        PRINT      PRINT#     WRITE      USING      TAB        SPC
LPOS       LPRINT
BLOADS     BSAVE      CLOSE      EOF        FIELD      FILES      GET
LOC        LOF        LSET       NAME       OPEN       PUT$       PUT
RESET      RSET       SEEK
```

Arithmetik:

```
ABS        ASC        ATN        CDBL       CEIL       CINT       CLNG
COS        CSGN       CVI/CVL    CVS/CVD    CVMD/CVMS  DECR       DEFINT
DEFLNG     DEFSNG     DEFDBL     DEFSTR     EXP        EXP10      EXP2
FIX        INCR       INT        LOG        MKI$/MKL$  MKS$/MKD$  MKMD$
MKMS$      RANDOMIZE  RND        SGN        SIN        SQR        TAN
```

Stringoperationen:

```
BIN$       CHR$       GET$       HEX$       INSTR      LCASE$     LEFT$
LEN        MID$       OCT$       RIGHT$     SPACE$     STR$       STRING$
UCASE$     VAL
```

Datendefinition/Speicher/Sonstige:

```
CLEAR      CHAIN      COMMON     DATA       DELAY      DIM        LET
LOCAL      PLAY       RUN        REG        REM        SHARES     SOUND
STATIC     SWAP       TRON       TROFF
DEF SEG    ENDMEM     ERASE      FRE        MEMSET     POKE       VARPTR
VARPTR$    OPTION BASE
```

Bild 3. Der Befehlssatz von Turbo-Basic

Jürgen Plate

Modellpflege

Wordstar 4.0

Wer kennt ihn nicht: Wordstar, den Großvater aller Textverarbeitungsprogramme. Für die PC-Anwender gibt es jetzt die Version 4.0 als Nachfolger der PC-Version 3.4.

„Einmal Wordstar – immer Wordstar?" So ging es jedenfalls mir. Warum das so ist, hat mehrere Gründe. Auf dem CP/M-Computer war das Programm zu einem Standard für Textverarbeitung geworden. Beim Wechsel zum PC war ich schon so an die Steuerung des Programmes über die Control-Tastenkombinationen gewöhnt, daß ich natürlich mit dem MS-DOS-Wordstar weitermachte. Außerdem arbeitet der Editor von Turbo-Pascal mit den gleichen Tastenkombinationen. Sicher wird es vielen anderen Anwendern ähnlich gehen.

Wordstar 4.0 wird auf drei Disketten geliefert. Die Programmdiskette enthält vier Programmdateien und einige Demo-Texte. Auf einer Tutordiskette ist eine computergestützte Einweisung für Wordstar-Anfänger zu finden. Eine Diskette mit zahlreichen Dateien, die die Anpassung des Programmes an individuelle Bedürfnisse erlaubt, rundet das Paket ab.

Texte, die mit Wordstar 3.4 erstellt wurden, können mit der neuen Version problemlos übernommen werden. Es lassen sich alle Zeichen des IBM-Zeichensatzes verarbeiten, also auch diejenigen, die nur über die Kombination von Alt-Taste und Ziffernblock erreichbar sind.
In diesem Test will ich nur auf die Neuheiten eingehen, denn ich denke, daß die bisherigen Eigenschaften von Wordstar hinlänglich bekannt und geläufig sind.

Das Startmenü (*Bild 1*) ist, bis auf ein wenig Kosmetik, gleich geblieben. Bei den Dateien wird nun auch die Länge (etwas unkonventionell vor dem Namen) angegeben. Das Laden einer Datei ist vereinfacht worden, denn die Datei kann nun mit den Cursortasten ausgewählt werden. Wichtige Dateien lassen sich vor ungewolltem Löschen schützen. Das Programm versieht sie mit dem Read-Only-Attribut. Neben dem gewohnten Hilfsmenü, das den sichtbaren Arbeitsbereich stark verkleinert und von den meisten Benutzern nach kurzer Einarbeitung abgeschaltet wird, kann man die kontextbezogenen Hilfstexte jetzt einheitlich über die Funktionstaste F1 abrufen (*Bild 2*).

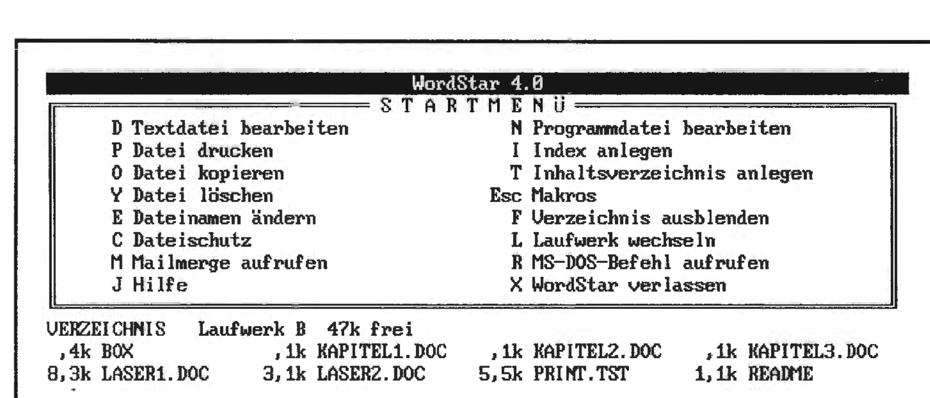


Bild 1: So präsentiert sich der neue Wordstar

Die Funktionstasten werden jetzt intensiver genutzt; ihre jeweilige Bedeutung wird am unteren Bildschirmrand angezeigt. Die Funktionstasten sind vierfach belegt, wobei die Alt-Tasten-Ebene die Eingabe von Kästchen mit Grafiksymbolen erleichtert. Zur Arbeitserleichterung dient eine Tastaturschablone, die mitgeliefert wird.

Was ist neu?

Als erstes fällt das neue Handbuch auf, das einen für Wordstar neuen Standard setzt. Es ist, genau wie das Programm, in deutsch und didaktisch gut aufbereitet. Das Format ist etwas größer als DIN A5 und der Index liegt als Extra-Heft bei. Wie es sich für eine neue Version gehört, wurde die Menüdarstellung überarbeitet und übersichtlicher gemacht. Das ganze Programm scheint auch insgesamt schneller geworden zu sein.

Wie sieht es nun mit den Befehlen aus? Wordstar kann nun bei der Eingabe von Dateinamen auch Pfadangaben verarbeiten; es lassen sich also auch Dateien aus anderen Verzeichnissen bearbeiten. Es gibt endlich eine Undo-Funktion, die den letzten Löschvorgang rückgängig macht. Für Textbausteine und Befehlsmakros ist ein Puffer von 512 Byte vorgesehen, der sich bei der Installation vergrößern läßt. Um beim Arbeiten mit größeren Dateien besser zurechtzukommen, kann man auf den Anfang einer bestimmten Seite (Document-Modus) oder zu einer bestimmten Zeile (Programmdatei) springen. Es können nun auch nicht nur ein, sondern bis zu drei Kopf- und Fußzeilen angelegt werden. Die Unterstreichungen lassen sich, wie bereits in der Version 3.4 wortweise, aber auch durchgezogen anbringen. Bisher mußte man sich ja damit behelfen, in unterstrichenen Passagen die Leerzeichen durch Unterstreichungszeichen zu ersetzen.

Das Programm „Mailmerge“ wurde in die neue Version integriert, wird also sozusagen gratis mitgeliefert. Somit stehen auch die Mailmerge-Punktbefehle jetzt für die Bearbeitung von Texten zur Verfügung. Beim Drucken sind einige Standardvariablen neu eingeführt worden: &#& für die Seitennummer, &_& für die Zeilennummer, &@& für das Datum und &!& für die Uhrzeit. Der Umbruch einer Datei wird bei Mailmerge-Einfügungen unter Umständen zerstört.

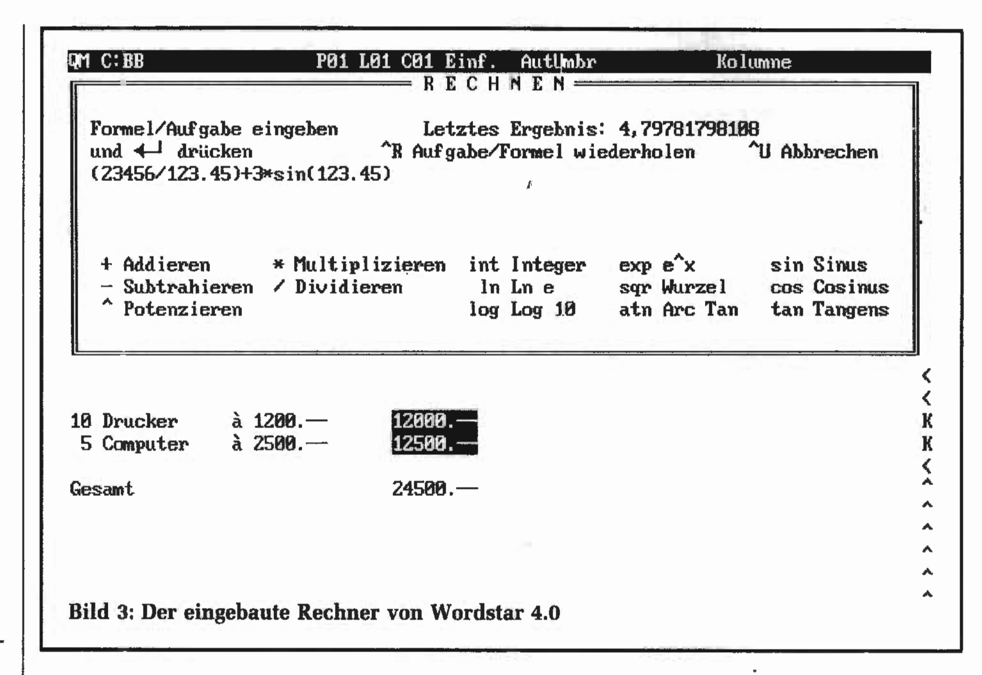


Bild 3: Der eingebaute Rechner von Wordstar 4.0

Man kann nun eine Neuformatierung während des Druckens durchführen lassen. Übrigens kann man mit ESC @ das Datum und mit ESC ! die Uhrzeit jederzeit in den Text übernehmen.

Druckausgabe

Sehr viel hat sich auch bei der Druckausgabe getan. Für die meisten Drucker ist eine Installationsdatei vorhanden, die Anpassung eines Druckers beschränkt sich so in vielen Fällen auf die Auswahl des Druckers. Als Laserdrucker ist der HP- Laserjet im Menü zu finden.

Wieviel Mühe es macht, einen Drucker zu installieren, der nicht im Menü vorhanden ist, will ich später einmal ausprobieren. Beim „Drucken auf Datei“ gibt es drei Möglichkeiten: „Preview“ legt eine Datei an, in der der Text so steht, wie er gedruckt würde; man kann sich das Druckergebnis auf dem Bildschirm ansehen. „ASCII“ erstellt eine reine ASCII-Version des Textes mit Anzeige von Druckersteuer- und Punktbefehlen. „Xtract“ legt einen Auszug der Datei nach bestimmten Gesichtspunkten an. Die Druckersteuerzeichen für Unterstreichung, Fettdruck etc. werden durch einen Farbwechsel des Textes angezeigt. Unterstrichene Passagen sind blau, Fettdruckpassagen heller dargestellt. Die Übersichtlichkeit des Textes ist so besser als mit den eingestreuten Zeichensequenzen (z.B. ^B, ^S) der alten Version. Es lassen sich beim Drucken auch gleich mehrere Exemplare eines Textes ausgeben. Noch eine Vereinfachung wurde für die Druckausgabe vorgenommen: Durch Drücken von Ctrl-PrtSc wird die Datei gespeichert und gleichzeitung die Druckausgabe mit dieser Datei gestartet.

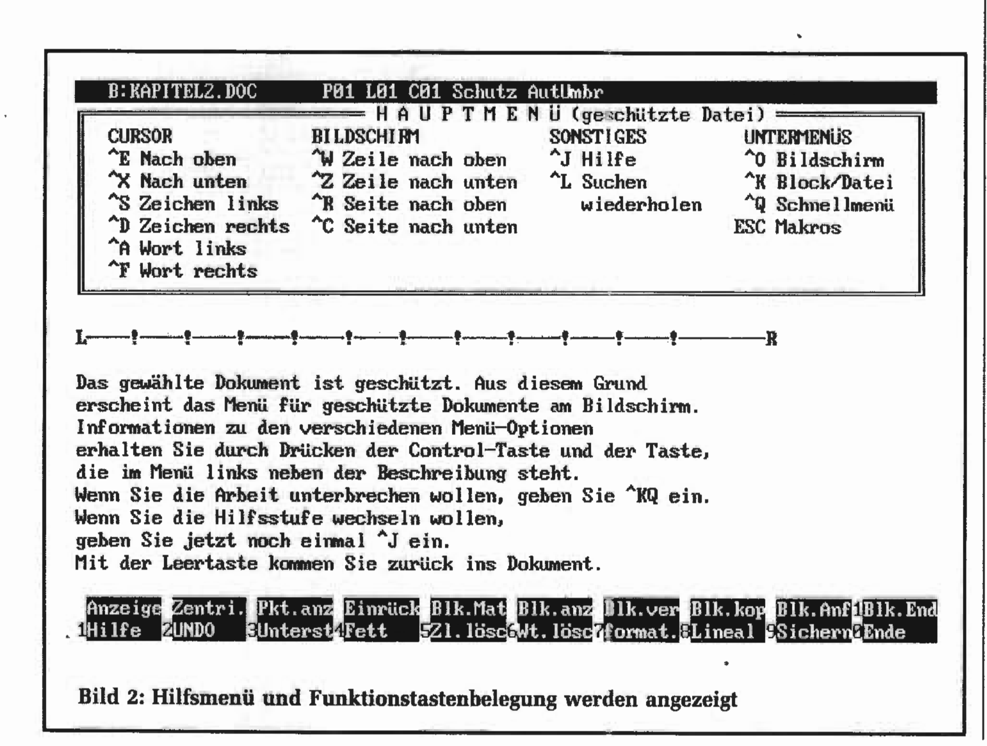


Bild 2: Hilfsmenü und Funktionstastenbelegung werden angezeigt

Und sonst noch?

Wordstar in der Version 4.0 hat eine eingebaute Rechnerfunktion. Mit Ctrl-K-M können die Zahlen einer markierten Spalte addiert werden. Mit ESC = kann das Ergebnis in den Text eingefügt werden. Mit Ctrl-Q-M kann man eine Rechnerfunktion aufrufen, die die Eingabe ganzer Formeln mit verschiedenen Rechenoperationen erlaubt (*Bild* 3).

Auch die Installation ist problemloser geworden. Mit WINSTALL kann man die wichtigsten Funktionen (Laufwerk, Drucker, Bildschirm, etc.) menügesteuert einstellen. Tiefergreifende Änderungen lassen sich mit WSCHANGE durchführen. Auch hier läuft vieles über Menüs.

Für Besitzer von Wordstar 3.4 gibt es ein Update. MicroPro in München hat bereits allen Endkunden, die ihre Registrierungskarte zurückgeschickt hatten, eine entsprechende Information zugeschickt. Wordstar 4.0 hat gegenüber der Vorgängerversion soviele Vorteile, daß sich die Anschaffung des Updates lohnt. Diejenigen, die an den Kauf eines Textverarbeitungsprogrammes denken, sollten die Version 4.0 von Wordstar in Ihre Überlegungen auf jeden Fall mit einbeziehen. Der Betrieb ist auch dann problemlos möglich, wenn man keine Festplatte hat.

Oliver Häußler

Computermonitore

Drei wesentliche Überlegungen sollten dem Kauf eines Computermonitors vorausgehen: Welche Qualität wird gefordert, in welcher Preisklasse soll der Monitor liegen und welche ergonomischen Bedingungen soll er erfüllen? In der aktuellen Marktübersicht stellt mc die wichtigsten derzeit auf dem Markt erhältlichen Computermonitore aller Preis- und Leistungsklassen vor.

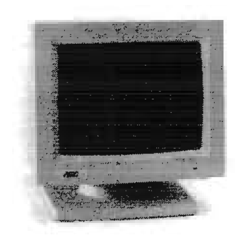
Immer mehr Hersteller bieten optional zu monochromen Monitoren Farbbildschirme an, die preislich bereits im Verhältnis 2:1 zu monochromen Monitoren stehen. Bei der qualitativen Bewertung sollte jedoch nicht nur nach der Monitorart (Farbe/ monochrom) gefragt werden. Weitaus wichtiger sind für alle Geräte die Zeichenschärfe und die Flimmerfreiheit. Je mehr Bildpunkte pro Zeichen verwendet werden, desto schärfer wird das Bild. Maßgebend für die Flimmerfreiheit ist die Bildwiederholrate. Sie sollte, besonders bei längerer Arbeit am Bildschirm, nicht unter 60 Hz liegen. Die Größe der Bilddiagonalen variiert zwischen 9 und 15 Zoll. Der 12-Zoll-Bildschirm mit 80 Zeichen auf je 25 Zeilen ist in den unteren Preisklassen zwar nach wie vor stark vertreten, doch ist ein eindeutiger Trend in Richtung 14- und 15- Zoll- Bildschirme zu erkennen, die 80 Zeichen/Zeile mit bis zu 60 Zeilen darstellen. Für den speziellen Einsatz in der Textverarbeitung gibt es auch größere Bildschirme.

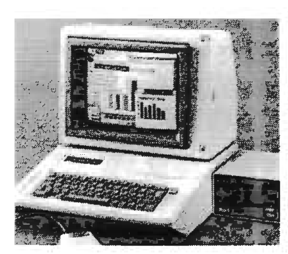
Im Bereich der monochromen Monitore kann man zwischen verschiedenen Farben unterscheiden. Standards sind: weiß auf schwarz, bernstein auf dunkelbraun und grün auf schwarz. Neuerdings bewährt sich schwarz auf weiß. Es ist umstritten, welche Farbe „besser" ist. Generell gilt: grüne Zeichen wirken zwar beruhigender als schwarze, weiße oder bernsteinfarbene, sie sind dafür bei hellem Licht nicht so gut zu erkennen.

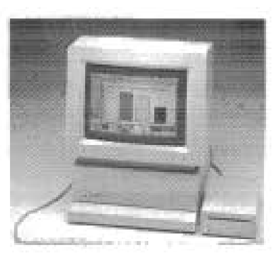
Besonders Langzeitbenutzer sollten beim Kauf auf ergonomische Bedingungen beachten. Sind die Zeichen scharf, flimmert das Bild, kann man den Monitor horizontal und/oder vertikal verstellen? Wichtig hierbei ist auch eine entspiegelte Schirmoberfläche. Der Kontrast sollte verstellbar sein; dunkle Zeichen gelten als besser lesbar.

Die Preise sind alle inklusive Mehrwertsteuer. Sie können jedoch nicht als absolut betrachtet werden, da sie durch Markteinflüsse ständig variieren. Damit nähere Informationen eingeholt werden können, geben wir nach dem Hersteller auch dessen Sitz an. Der zweite Name nach dem Hersteller bezieht sich auf einen Vertreiber des Gerätes.

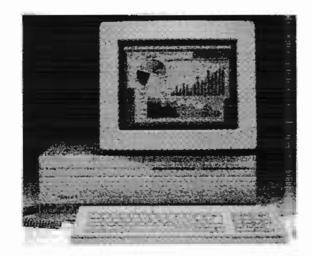
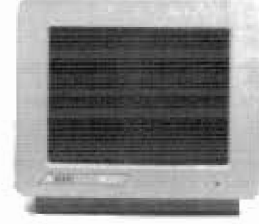
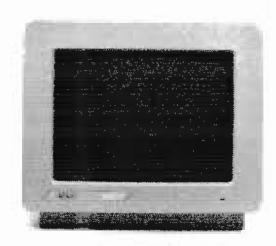
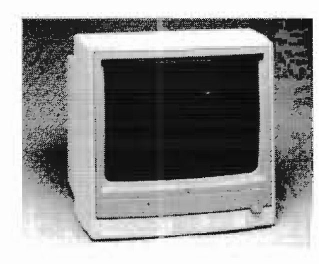


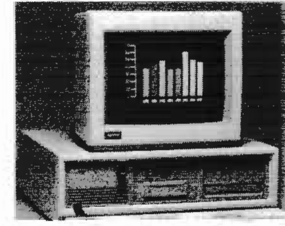
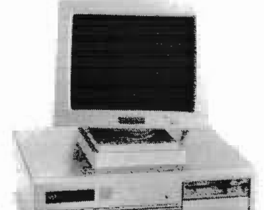
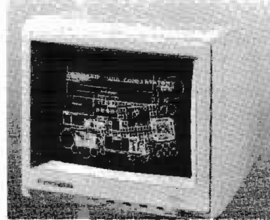
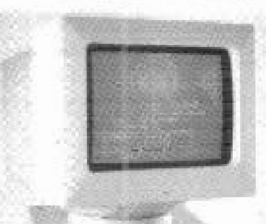


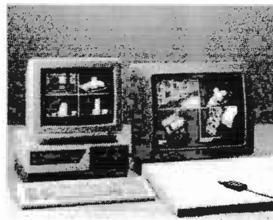
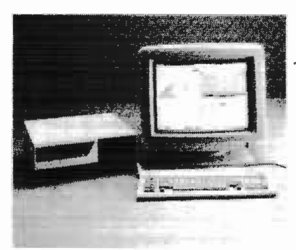
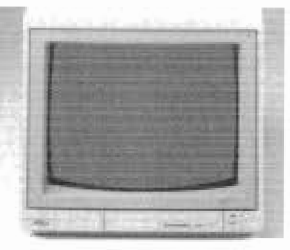


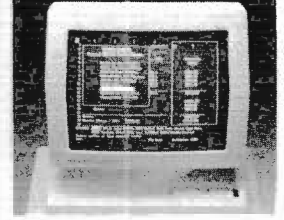
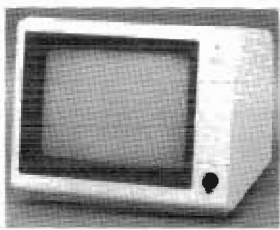
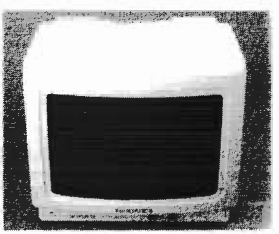


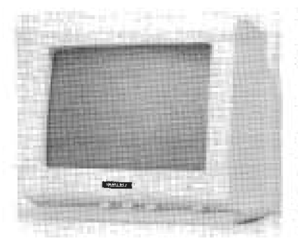
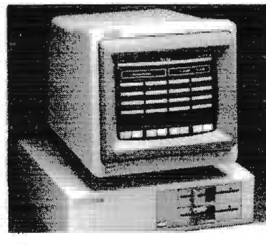
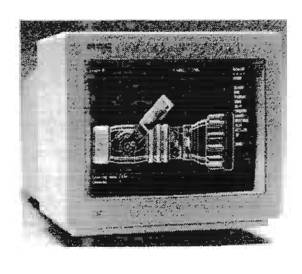
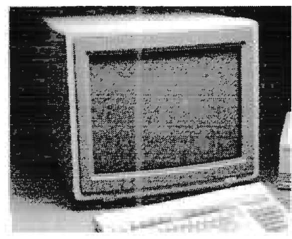
Typ	Mon 5 D1	AOC MM 211	A2M 6017 Z Apple IIe	M0401Z Farbmonitor
Hersteller bzw. Vertrieb	Addonics, Computhec, München	AOC, Cetera, Kaarst	Apple, München	Apple, München
Preis (DM)	325	248	614	3000
Bilddiagonale (Zoll)	12	12	12	13
Zeilen (Grafik)	1000	1000	900	k. A.
Auflösung (Punkte)	k. A.	720 × 350	800 × 800	640 × 480
Bildwiederholrate (Hz)	50/60	47...63	50	66,7
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	–	–	–	●
Kunststoffgehäuse	●	●	●	–
eignet sich für folgende Computer	PC-XT/AT und Kompatible	alle PCs, ATs	Apple IIe	Macintosh II
Eingänge	TTL	TTL, 9pol. D-Sub-Stecker	0,5 V...2,0 Vss BAS, neg. synchron, RCA-Buchse	Getrennte Signale für rot, grün und blau, RS343
Anmerkungen	Autoswitch: CGA 15,75 kHz bei 60 Hz, monochrom Hercules, 18,432 kHz bei 50 Hz, in Bernstein oder Grün lieferbar, dreh- und schwenkbarer Fuß	Schwenkfuß, mit Weißdarstellung 298 DM, Bandbreite 30 MHz	Bandbreite 18 MHz	Trinitron TM-Bildröhre, Lochmaske 0,25 mm, Gewicht 15 kg

				
Typ	A2M 6014Z	SC 1224	SM 124	8830/8831
Hersteller bzw. Vertrieb	Apple, München	Atari, Raunheim	Atari, Raunheim	Aydin, Tekelec Airtronic, München
Preis (DM)	1918	998	498	6640
Bilddiagonale (Zoll)	12	12	12	19
Zeilen (Grafik)	k. A.	525/60 Hz, 625/50 Hz	1000	max. 400
Auflösung (Punkte)	640 × 200	640 × 200, 320 × 200	640 × 400	640 × 800
Bildwiederholrate (Hz)	50	50, 60	71,2	47...80
Entspiegelt	●	opt.	●	opt.
Aluminiumgehäuse	–	–	–	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	Computer mit Standard-RGB-Ausgang	alle Atari ST	alle Atari ST	je nach Ansteuerkarte
Eingänge	DB-15 Buchse, rot, grün, blau mit neg. synchr.	HSYNC, VSYNC, RGB 1 Vss, Audio 1 Vss	HSYNC, VSYNC, Video 1 Vss, Audio 1 Vss	RGB analog, digital, RGBI
Anmerkungen	Video-Bandbreite bis 8 MHz, Lochmaske 0,37 mm, RGB-Farbmonitor	–	–	Zeilenfrequenz von 15...25 kHz einstellbar, Modell 8855 mit 1280 × 76 Auflösung und 47...52 kHz Zeilenfrequenz 10 649 DM

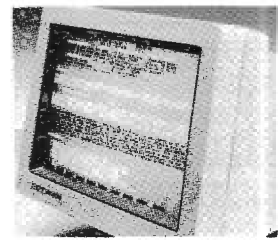
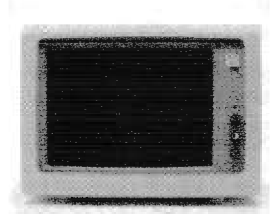
				
Typ	Compaq Farbmonitor	Datas	8060 S	Atlas 004
Hersteller bzw. Vertrieb	Compaq, München	Datas	EIZO, DSM, München, Rein, Nettetal	Fimi, Videograph, Rodenbach
Preis (DM)	1539	390	2450	14 000
Bilddiagonale (Zoll)	13	14	14	20
Zeilen (Grafik)	25 (Text)	24 (Text)	25 (Text)	k. A.
Auflösung (Punkte)	640 × 350	720 × 348	820 × 620	1280 × 1024
Bildwiederholrate (Hz)	60	50...60	50...80	60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	–	–	–	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	Compaq Deskpro 28 und 386	PC, AT	PC, AT	alle IBM PC-XT/AT und Kompatible
Eingänge	RGB	–	RGB TTL, RGB analog	(3× BNC) RGB Sync. auf grün
Anmerkungen	Bildschirm schwenkbar	In grün, bernstein oder weiß lieferbar. Für Herculeskarte geeignet	Lochmaske 0,28 mm, Bandbreite 30 MHz, geeignet für CGA-, EGA und PGA-Karten	110 MHz Videofrequenz, 64 kHz Horizontalfrequenz, inkl. Grafik-Controller, dreh- und schwenkbar, Grafikspeicher 1,3 MByte, 256 Farben aus 4096

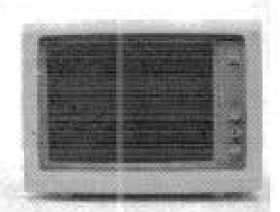
				
CM 2073-312	MO 80	CM 2073-301	VD-1400	A 1081
Cadtronic, Bergisch Gladbach, Hitachi	Cadtronic, Bergisch Gladbach, Pericon	Cadtronic, Bergisch Gladbach, Hitachi	Cheer, Rappl/Gerolsheim	Commodore, Frankfurt
10 454	10 237	11 229	360	995
20	19	20	14	14
768	768	1024	720	512
1024 × 768	1024 × 768	1280 × 1024	1200	k. A.
60	60	60	47...63	50
●	●	●	●	–
	●	–	–	–
●	–	●	●	●
PC, AT, Grafik-Controller	PC, AT, Grafik-Controller	PC, AT, Grafik-Controller	IBM-Kompatible mit MDA, CGA, HGC	Amiga 500, Amiga 1000, Amiga 2000, PC 10, PC 20, PC 40-AT
RGB	RGB	RGB	9pol. D-Sub-Stecker, TTL, RGBI	BAS, RGBI, RGBA
–	–	–	Paßt sich allen Zeilenfrequenzen zwischen 15,75 und 18,4 kHz automatisch an, für MDA, CGA, HGC geeignet	Lochmaske 0,42 mm

				
Fortune 1000	BGC 14	CT 3000 Boxer 9	Boxer 12 PC	CT 3000 Boxer 14
Fortune Systems, Eschborn	Grundig, Fürth	Hantarex, Altenkirchen	Hantarex, Altenkirchen	Hantarex, Altenkirchen
3762	2138	298	424	448
14	14	9	12	14
80 × 25 (Text)	k. A.	25 (Text)	25 (Text)	25 (Text)
k. A.	640 × 350/640 × 200	80 × 25 (Text)	80 × 25 (Text)	80 × 25 (Text)
60	50...60	50...60	50...60	50...60
●	●	●	●	●
–	–	–	–	–
●	●	●	●	●
alle Systeme mit asynchronem Anschluß	IBM PC-XT/AT und Kompatible, Commodore C128, Amiga 500, Amiga 2000	IBM und Kompatible, Schneider, Commodore, Apple II	IBM und Kompatible	IBM PC und Kompatible
1 Host, 2 Auxillary	9pol. D-Sub-Steckverbindung, RGB TTL, Scart (RGB Analog)	BAS	TTL	TTL
PC-kompatibel, Tastatur und Bildschirm in 14 Sprachen	EGA-, CGA- und Btx-tauglich, Lochmaske 0,31 mm, automatische Betriebsartenumschaltung (Softwaresteuerung), GS-Zeichen	Videobandbeite über 20 MHz	Monitor für monochrome Grafikkarte, Videobandbreite über 20 MHz	Bandbreite über 25 MHz, dunkler ebener Bildschirm, Zwei-Normen-Monitor, Schwenk-Neige-Fuß, horizontale Sync., Frequenz 18,4 und 15,6 kHz

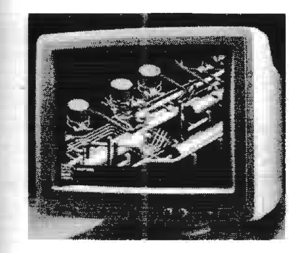
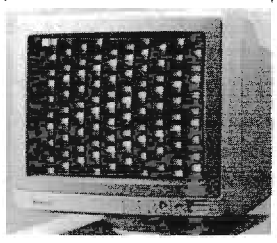
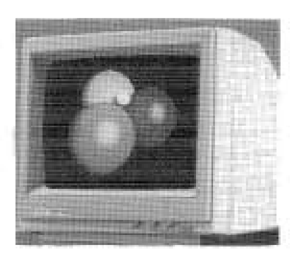
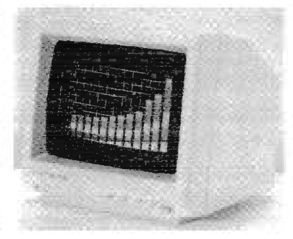
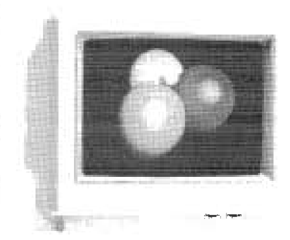





Typ	CT 9000 SHR 14	HP 35731 A	HP 35743 EGA	HP 98785
Hersteller bzw. Vertrieb	Hantarex, Altenkirchen	Hewlett-Packard	Hewlett-Packard	Hewlett-Packard
Preis (DM)	1298	833	2306	7933
Bilddiagonale (Zoll)	14	12	13	16
Zeilen (Grafik)	k. A.	400	350	768
Auflösung (Punkte)	720 × 200, 720 × 350	800 × 400	640 × 350	1024 × 768
Bildwiederholrate (Hz)	50...60	50...60	60	60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	–	–	–	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM und Kompatible	HP Vectra PC u. a.	HP Vectra PC oder sonst. mit HP 45983 A-Steckkarte	HP 9000 Workstations
Eingänge	RGBI, TTL,	BAS	TTL, RGB	RGB
Anmerkungen	Bandbreite über 25 MHz, EGA, CGA, Dualnorm-Monitor, umschaltbar auf monochrom amber/grün	16 Grautöne, Phosphor: P31, grün	Raster-Scan-Monitor	Farbmonitor

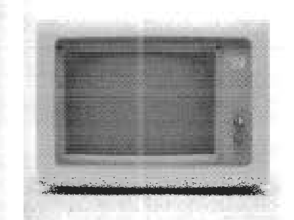
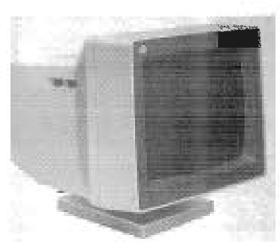
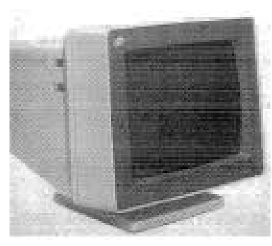
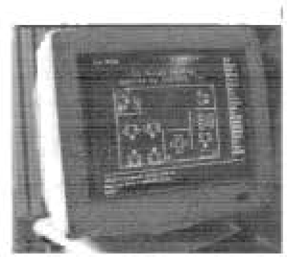
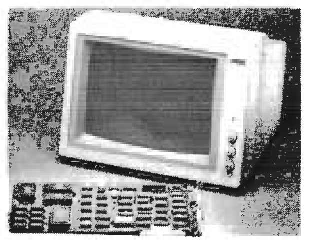





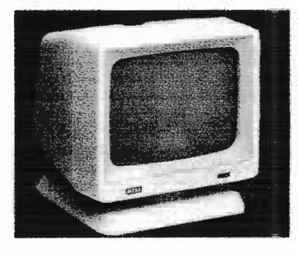
Typ	Mono-Set 4051 WL	5153-002	BGC 36 4861-020	5175-002
Hersteller bzw. Vertrieb	Hitec; Rein, Nettetal	IBM, Stuttgart	Grundig, IBM, Stuttgart	IBM, Stuttgart
Preis (DM)	1897	1441	2989	3537
Bilddiagonale (Zoll)	14	13	13	13
Zeilen (Grafik)	k. A.	80 × 25 (Text)	80 × 43 (Text)	frei definierbar
Auflösung (Punkte)	720 × 348	640 × 200	640 × 350	640 × 480
Bildwiederholrate (Hz)	70	60	50...60	60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	–	–	–	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM-Kompatible mit Grafikkarte MD-B05	IBM PC-XT/AT, IBM PC-XT 286	IBM PC-XT/AT, IBM PC-XT 286	IBM PC-XT/AT, IBM PC-XT 286
Eingänge	2 Bit TTL	digital	digital	analog
Anmerkungen	Umschaltbar mit Inversdarstellung (schwarz und weiß), flimmerfrei bis 70 Hz Bildwiederholfrequenz, kompatibel zu IBM MDA, Hercules, Hercules+	0,43 mm Lochmaske, Farbmonitor	Btx-fähig, Lochmaske 0,31 mm, Farbmonitor	Lochmaske 0,31 mm, Farbgrafikmonitor

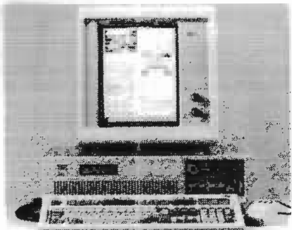






CM 2073 APR	CM 1588 AE	8040	8030	7040
Hitachi; Rein, Nettetal	Hitachi; Rein, Nettetal	Hitec; Rein, Nettetal	Hitec; Rein, Nettetal	Hitec; Rein, Nettetal
12 503	7957	2164	1712	2003
20	15	14	14	12
k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
1024 × 768	1024 × 768	800 × 410	640 × 262	720 × 410
60	60	49...61	49...61	49...61
●	●	●	●	●
–	–	–	–	–
●	●	●	●	●
IBM-Kompatible mit spez. Grafikkarten	IBM-Kompatible mit spez. Grafikkarten	IBM-Kompatible mit Eizoadapter B02	IBM-Kompatible mit CGA-Karten	IBM-Kompatible mit Eizo Adapter MD-B02
RGB analog	RGB analog	RGBI-TTL	RGBI-TTL	RGBI-TTL
0,31 mm Lochmaske, mit digital-dynamischer Konvergenzkorrektur, inkl. Dreh-/Neigfuß, Option mit 1280 × 1024 Auflösung, Zeilenfrequenz 64 kHz 13 140 DM	0,28 mm Lochmaske, inkl. Dreh-/Neigfuß, Option mit 1280 × 1024 Auflösung und 64 kHz Zeilenfrequenz 10 439 DM	0,31 mm Lochmaske, umschaltbar auf bernstein oder grün für Textverarbeitung	0,39 mm Lochmaske, umschaltbar auf bernstein oder grün für Textverarbeitung	0,31 mm Lochmaske, umschaltbar auf bernstein oder grün für Textverarbeitung

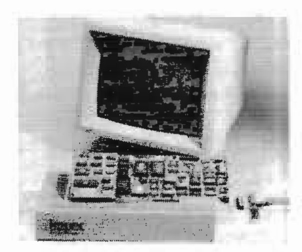
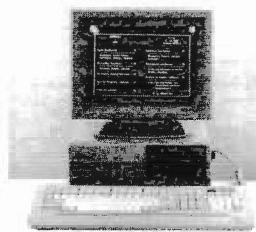
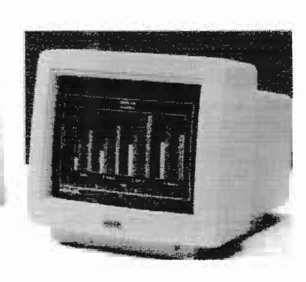
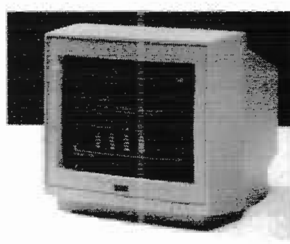






5151-002	8512-002	8514-002	Multiflat 15"	Egamon
IBM, Stuttgart	IBM, Stuttgart	IBM, Stuttgart	Idec; Niedermaier, Edling	IMP; Impec, Tübingen
532	1604	3825	1549	1600
11,5	14	16	15	14
80 × 25 (Text)	80 × 43 (Text)	max. 146 × 51 (Text)	k. A.	k. A.
725 × 350	640 × 480	1024 × 768	800 × 600	720 × 350
50	60...70	60...70	50...70	15,5...21
●	●	●	●	●
–	–	–	–	–
●	●	●	●	●
IBM PC-XT/AT, IBM PC-XT 286	IBM Personal System 12 Modell 30, 50, 60 u. 80	IBM Personal System 12, Modell 50, 60 und 80	IBM und Kompatible	IBM PC-XT/AT, EGA-kompatible Grafikkarte
digital	analog (RGB)	analog (RGB)	TTL: 9pol. D-Sub-Stecker, analog: 15pol. D-Stecker	9pol. D-Sub-Stecker
Lochmaske 0,31 mm, Monochrommonitor	Schlitzmaske: 68 Punkte pro Zoll, Lochmaske 0,41 mm, Farbmonitor	Lochmaske 0,31 mm, 92 Punkte pro Zoll, Farbmonitor	Lochmaske 0,31 mm, 15,75–37 kHz, Bandbreite 30 MHz, für CGA, PGA, EGA und VGA geeignet	–

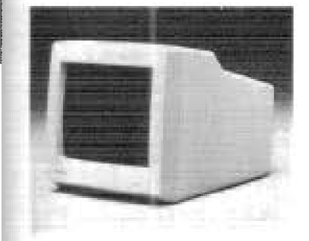
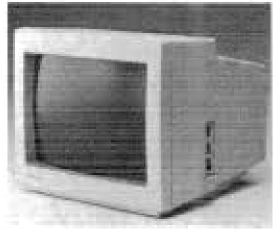


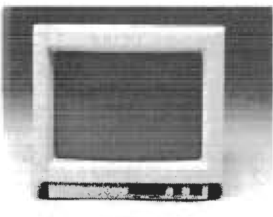
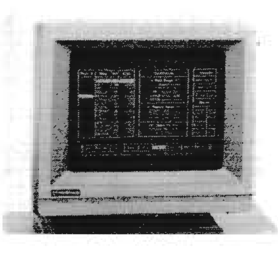



Typ	12 HP 51 T	Science 14"	Kontrast 6017 B	Genius 402
Hersteller bzw. Vertrieb	Intra; Rappl, Gerolsheim	Intra; G-Das, Hockenheim	Kontron Datensysteme, Eching	Micro Display System; C. Itoh, Düsseldorf
Preis (DM)	300	455	10 039	5690
Bilddiagonale (Zoll)	12	14	17	15
Zeilen (Grafik)	720	25 (Text)	24 (Text)	82 (Text)
Auflösung (Punkte)	1000	720 × 348	1024 × 1024	1008 × 736
Bildwiederholrate (Hz)	47...63	50...60	76	60
Entspiegelt	●	●	●	–
Aluminiumgehäuse	–	–	–	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM-Kompatible mit MDA, CGA oder HGC	IBM PC-XT/AT und Kompatible	IBM PC-XT/AT und Kompatible	IBM PC-XT/AT und Kompatible
Eingänge	9pol. D-Sub-Stecker, TTL-RGBI	9pol. D-Sub-Stecker, TTL	V24	k. A.
Anmerkungen	Paßt sich an Zeilenfrequenz zwischen 15,75 und 18,4 kHz automatisch an, geeignet für MDA, CGA, HGC	Mit automatischer Erkennung für CGA, MDA, Modell mit 12"-Diagonale 355 DM	Grafiksubsystem mit Grafikkarte und Monitor, es existiert eine umfangreiche Bibliothek mit Grafikroutinen, über V24 von Host zu bedienen	Ganzseiten-Monitor inkl. Monitorkarte mit einer parallelen Schnittstelle, Treibersoftware, Installationssoftware

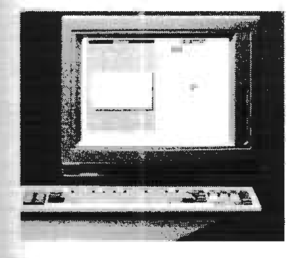
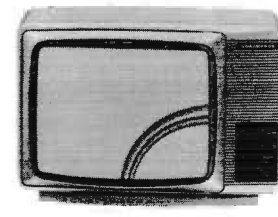
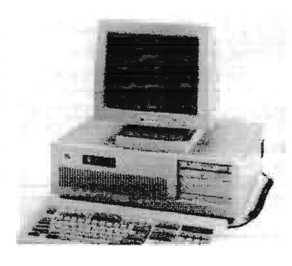





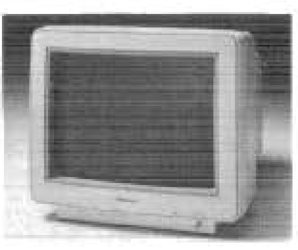
Typ	Multisync	IC-1401 P3 ED	High Resolution BA 43	High Resolution BA 42
Hersteller bzw. Vertrieb	NEC; Impec, Tübingen	NEC; PCP, Hamburg	Nixdorf, Paderborn	Nixdorf, Paderborn
Preis (DM)	2160	2496	1915	672
Bilddiagonale (Zoll)	14	14	14	12
Zeilen (Grafik)	k. A.	k. A.	80 × 25 (Text)	80 × 24 (Text)
Auflösung (Punkte)	800 × 560	800 × 560	640 × 350	720 × 348
Bildwiederholrate (Hz)	50...60	50...60	50...60	50...60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	–	–	–	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM PC-XT/AT mit EGA- und VEGA-Grafikkarten	IBM PC-XT/AT und Kompatible	PC-XT/AT-Kompatible mit CGA oder EGA-Controller	PC-XT/AT-Kompatible mit CGA oder herculeskompatiblem Controller
Eingänge	RGB-analog	RGB-analog/digital	RGB, TTL	RGB, TTL
Anmerkungen	Inkl. Schwenkfuß, Bandbreite 30 MHz	Horizontalfrequenz 15,6...35 kHz wird automatisch eingestellt	Farbbildschirm	Monochrommonitor

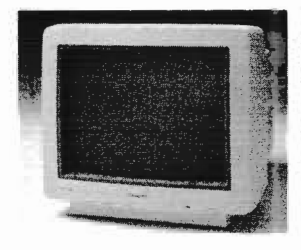
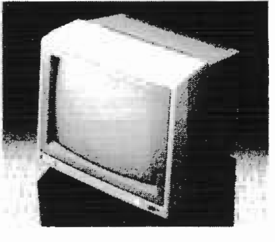
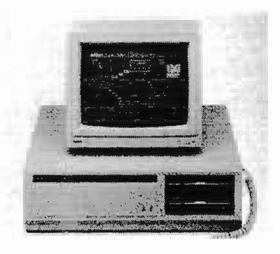



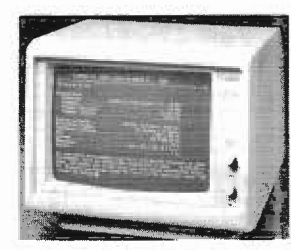
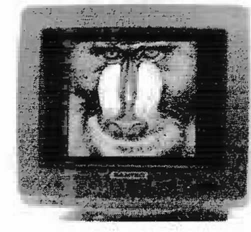
EUM 1471 A	XC 1440	XC 1419 C	FG 6605 BKE	MDM 14
Mitsubishi; ACT Kern, VS-Schwenningen	Mitsubishi; ACT Kern, VS-Schwenningen	Mitsubishi; Kern, VS-Schwenningen, Gorny, Berlin	Mitsubishi, ACT Kern, VS-Schwenningen	Multitech, Ce-Tec, Ahrensburg
1595	1290	798	7260	499
14	14	14	15	14
k. A.	25 (Text)	200	1024	k. A.
800 × 560	640 × 200 (15,75 kHz), 640 × 350 (22 kHz)	640 × 200	1280 × 1024	k. A.
40...70	60	60	50...75	50...60
●	●	●	●	●
–	–	–	–	–
●	●	●	●	●
k. A.	alle MS-DOS PCs	IBM PC-XT/AT	Farbgrafikkarte mit 40...65 kHz Horizontalfrequenz	Computer mit MGA (Hercules) u. MDA 18,5 kHz
BAS, TTL, RGB-Analog	9pol. D-Sub-Stecker	RGBI, TTL	BNC, RGB-analog	TTL positiv
Paßt sich an Zeilenfrequenz, zusätzl. Btx-Eingang (PAL)	EGA-kompatibel	Dreh- und Schwenkfuß, Lochmaske 0,4 mm	Lambda ¼ = Bonded-Panel-Entspiegelung, Horizontalfrequenz in drei Stufen von 40 bis 64 kHz steckbar, Lochmaske 0,26 mm	Schwarzweiß, Inversdarstellung möglich, Bandbreite 22 MHz

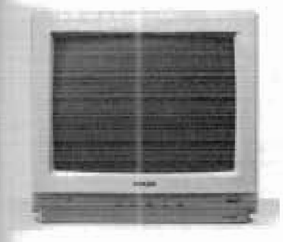
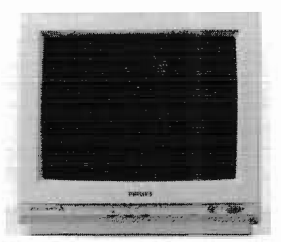
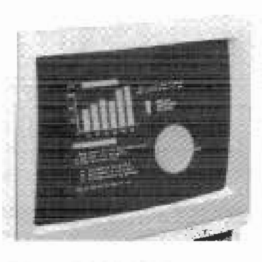
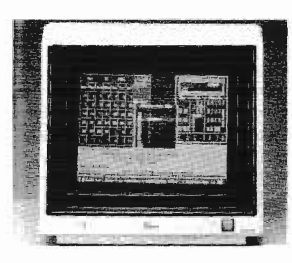




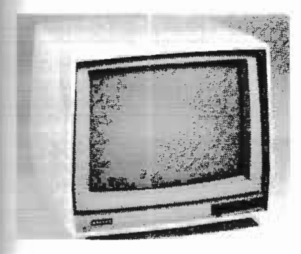
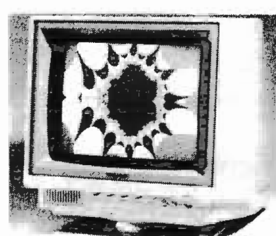
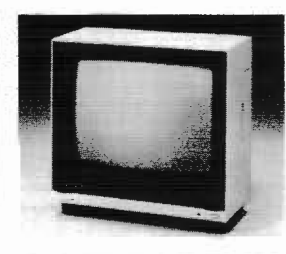
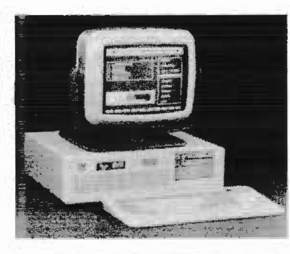
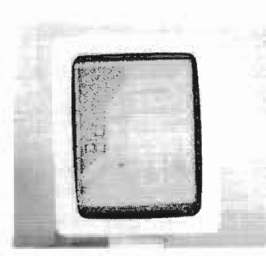


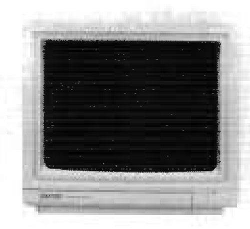
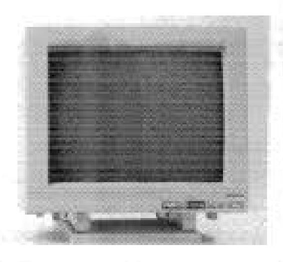
Bildschirmadapter NDC 286	Spectra 3604	Baron CH 1413 T	TR-125 M9E	TX-14M 5E
Nokia, Starnberg	Nordmende	Opal, Kwem Göttingen	Panasonic	Panasonic
3021	795	295	448	1298
15	14	14	12	14
25 (Text)	625	k. A.	25 (Text)	25 (Text)
720 × 400	k. A.	720 × 350	640 × 400, 720 × 350 (Text)	640 × 200
71	50	50	50	60
●	●	●	●	●
–	–	–	–	–
●	●	●	●	●
IBM PC-AT und Kompatible	k. A.	mit TTL-Ausgang, Hercules u. a.	Hercules-Karte, PC-XT/AT und Kompatible, Panasonic FX-600 und FX-800	PC-XT/AT und Kompatible, Panasonic FX-600 und FX-800, CGA-Kompatible
NCD 286-Adapterkarte	RGB	TTL	TTL-monochrom	RGB
Adapterkarte und Monitor, Karte emuliert IBM-Monochrom-Grafik und Hercules, schwarzweißer Monitor	einstellbare Farbintensität, Bandbreite 5 MHz, Modell 3606 mit 16-Zoll-Diagonale 995 DM	ADI-kompatibel, Lochmaske, rund 0,3–0,4 mm, in grün, amber oder weiß erhältlich	Mit Schwenkfuß lieferbar	Mit Schwenkfuß lieferbar

				
Typ	TR-170 A4	VS 0040	P 2722	BM 7713
Hersteller bzw. Vertrieb	Panasonic	Philips, Siegen	Philips, Siegen	Philips, Siegen
Preis (DM)	6817	199	337	398
Bilddiagonale (Zoll)	17	12	12	14
Zeilen (Grafik)	66...72 (Text)	2000	25 (Text)	2000
Auflösung (Punkte)	736 × 833	920 × 300	720 × 348	920 × 350
Bildwiederholrate (Hz)	72	50	50	50
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	–	–	–	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	PC-XT/AT und Kompatible, Panasonic FX-600 und FX 800	Apple, Atari, Commodore, Sinclair, Sony, Philips VG 8235	PC-3200	Apple, Atari, Commodore, IBM, Yes
Eingänge	Kontrollerspezifisch	BAS, Audio	TTL	Video, TTL
Anmerkungen	Mit Schwenkfuß, Kontroller inklusiv, Textzeilen von Software abhängig	Dunkles Glas, ausklappbarer Gehäusefuß, Reflexionsminderung	Monochrom-Monitor	Flatsquareröhre, IBM-PC-kompatibel, ausklappbarer Gehäusefuß, monochrom grün, BM 7723 monochrom amber 429 DM

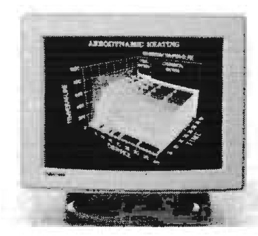
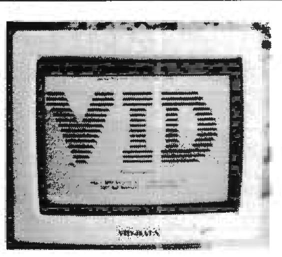
				
Typ	DM 216	CDM 900	DMC 1537	DM 4112
Hersteller bzw. Vertrieb	Samwoo	Samwood; Somorowsky, Kitzingen	Santec, Sanyo, Ahrensburg	Sanyo, Ahrensburg
Preis (DM)	290	348	1998	225
Bilddiagonale (Zoll)	12	9	15	12
Zeilen (Grafik)	132 × 24 (Text)	1000	k. A.	k. A.
Auflösung (Punkte)	k. A.	1000	800 × 560	k. A.
Bildwiederholrate (Hz)	k. A.	18	50...70	50...60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	–	–	–	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	Jedes System mit Standard BAS-Eingang	12"-Ausführung für IBM und Kompatible	PCs mit CGA, Hercules-EGA-, PGA-Karte	Alle mit BAS-Ausgang
Eingänge	BAS	Cinch-Eingänge	TTL, analog	BAS
Anmerkungen	2 Versionen: P31, grün und PLA, bernstein, 15,699 kHz horizontale Frequenz, Bandbreite 22 MHz	12"-Ausführung 299 DM, 12"-Ausführung IBM 348 DM, 9"-Ausführung monochrom in Grün oder Orange	Lochmaske 0,31 mm, 30 MHz Bandbreite, Horizontal Frequenz 15,75...37 kHz	Grün P-31, 4212-DM-Ausführung bernstein 239 DM, Bandbreite 20 MHz

				
CM 8802	CM 8852	SG 2500/SA 2500	EGA Performer	SF 39A7, SF 42A7
Philips, Siegen	Philips, Siegen	Sakata; Computhec, München	Sakata; Computhec, München	Samsung; PCP Pfalzgraf, Hamburg
499	999	289	1499	450
14	14	12	14	12
1600	2000	1000	k. A.	k. A.
360 × 285	700 × 285	k. A.	640 × 200/640 × 350	720 × 348
50...60	50...60	50	59,7...59,9	50
●	–	●	●	●
–	–	–	–	–
●	●	●	●	●
C 64, Apple, Atari, Amiga, Sinclair, Philips VG 8235	Apple, Atari, Amiga, Acorn, BBC, IBM, Yes, Philips VG 8235	PC-XT/AT und Kompatible	PC-XT/AT und Kompatible	IBM PC-XT/AT und kompatible PCs
FBAS/RGB-analog, Audio	RGB-LIN+; Audio, RGB I-TTL	TTL	RGB/RGB 2nd, HD VD getrennt	BAS
Kopfhörerbuchse, Farbmonitor, ausklappbarer Gehäusefuß, Reflexionsminderung	Farbmonitor, IBM-PC-kompatibel, Bildröhre mit schwarzer Matrix, Lochmaske 0,39 mm	In Grün oder Amber lieferbar	–	Grün und amber, Flat- und Square-Bildröhre, schwenk- und neigbar

				
DM 8612	DMC 1480	CD 3185 A	Julia PC-Monitor	SES Primus II A
Sanyo, Ahrensburg	Sanyo, Ahrensburg	Sanyo, Ahrensburg	SEI, PCP Pfalzgraf, Hamburg	SES; Nördlingen
459	898	798	1898	8550
12	14	14	15	16
k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	25, 66, oder 72 (Text)
k. A.	k. A.	k. A.	720 × 348	736 × 1008
50	50...60	50...60	50	60...70
●	●	●	●	●
–	–	–	–	●
●	●	●	●	–
Alle mit BAS-Ausgang (CGA)	Alle mit BAS-Ausgang, RGB TTL, RGB-analog-Signal	PC/HC mit PAL BAS-Video, RGB-analog	IBM PC-XT/AT und Kompatible PCs	IBM PC-XT/AT, Modell 30, Tandon PC-XT/AT, Compaq 286/386, Commodore PC10/PC20, Tatung PC-XT/AT, Olivetti M24/M28, SES, HP
BAS	PAL Composite, RGB-TTL, RGB-analog	PAL u. RGB-analog	BAS	TTL
Weiße Röhre (PDU), gut für 80 Zeichen Text, DM 8412, grün 459 DM, DM 8212 CX orange 459 DM, DM 8112 CX grün (P-31) 449 DM, Bandbreite 22 MHz	Btx-fähig, mit Tonteil, Lochmaske 0,5 mm	Mit 21 Pin-Buchse, Btx-geeignet, mit Audioteil und Grünschalter	GS-Zeichen, dreh- und schwenkbar	Flachbildschirm, dreh- und schwenkbar, Ganzseiten-Bildschirm

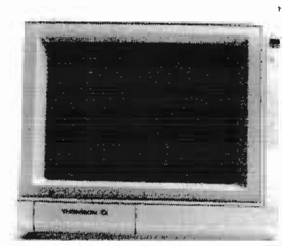
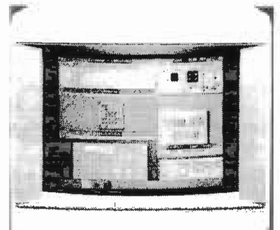
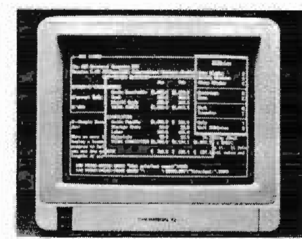
			

Typ	SES Primus I	14M-613G	Siemens 19" i	KX-14 CP 1
Hersteller bzw. Vertrieb	Micro Display Systems (MDS), Köln	Sharp, Hamburg	Siemens AG, München	Sony, Köln; Feltron-Zeissler, Troisdorf
Preis (DM)	5695	1297	6600	958
Bilddiagonale (Zoll)	15	14	19	14
Zeilen (Grafik)	25 oder 66 (Text)	80 × 25 (Text)	k. A.	80 × 25 (Text)
Auflösung (Punkte)	736 × 1008	640 × 200	1024 × 768	640 × 200
Bildwiederholrate (Hz)	60	60	32	50...60
Entspiegelt	–	–	●	●
Aluminiumgehäuse	–	–	●	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM PC-XT/AT, Modell 30, Tandon XT/AT, Compaq 286/386, Commodore PC10/PC20, Tatung XT/AT, Olivetti M24/M28, SES, HP	Sharp PCs und alle IBM-kompatiblen PC-XT/AT	Für alle hochauflösenden „interlace"-Grafikkarten	IBM PC-XT/AT und Kompatible
Eingänge	TTL	RGBI (TTL), 9pol. D-Sub-Stecker	RGB	8pol.-Digital-RGB-Eingang, 21pol.-Analog-Multi/Analog-RGB-Eingang
Anmerkungen	TÜV-geprüfter Monitor mit Entspiegelungsgitter	16 Farben, Lochmaske 0,42 mm	Modell 19" ui für alle hochauflösenden „non-interlace"-Grafikkarten mit 64 kHz/ 90 MHz und 1280 × 1024 Punkte, 11 200 DM, Bandbreite 30 MHz	Black-Trinitron Bildröhren-Technik, Lochmaske 0,37 mm, RGB-Farbmonitor

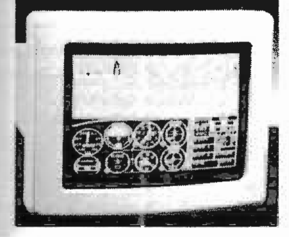
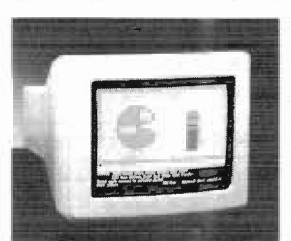
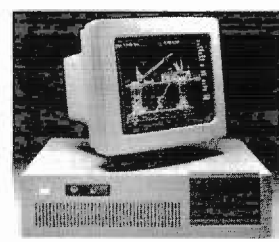
			

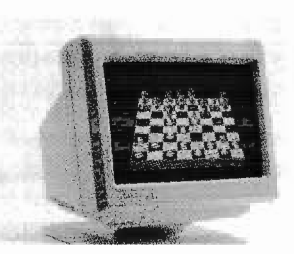
Typ	PCD 13	Science-EGA 14"	VID CH 14	VID H14
Hersteller bzw. Vertrieb	Tektronix	TVM	VID	VID
Preis (DM)	3061	1698	645	599
Bilddiagonale (Zoll)	13	14	14	14
Zeilen (Grafik)	k. A.	25 (Text)	25	25 (Text)
Auflösung (Punkte)	640 × 480	640 × 350/720 × 348	720 × 348/640 × 200	720 × 348
Bildwiederholrate (Hz)	60	21,850	50...60	60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	–	–	–	–
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM PC-XT/AT und Kompatible	IBM PC-XT/AT und Kompatible	IBM und Kompatible	IBM und Kompatible
Eingänge	RGB	RGB TTL, 9pol. D-Sub-Stecker	TTL-Monochrom und Farbe	TTL-monochrom
Anmerkungen	Multiscan, geeignet auch für EGA- und CGA-Karten	Multi-Display-EGA-Monitor mit Einstellung für grün, bernstein und 64 Farben, Lochmaske 0,31 mm	Wahlweise grün, amber oder schwarzweiß, Modell C114 mit 22 MHz Bandbreite 449 DM (Garantie statt 24 nur 6 Monate),	Wahlweise grün oder amber, schwarzweiß bei 80 DM Aufpreis, Modell H114 mit 22 MHz Bandbreite 449 DM (Garantie statt 24 nur 6 Monate),



CPD-1301	PVM-1371 QM	VM 3102 IA	4375 M Multiscan	4121
Sony, Köln, Feltron-Zeissler, Troisdorf	Sony, Köln	Thomson, Hemmingen	Thomson, Hemmingen	Thomson, Hemmingen
1767	2600	425	1800	940
13	12	12	14	14
k. A.	max. 650	1000	k. A.	k. A.
640 × 240	640 × 200	1024 × 768	800 × 560	640 × 200
5...60	50...60	50...60	45...75	50...60
●	k. A.	●	●	●
–	–	–	–	–
●	●	●	●	●
IBM PC-XT und PC jr.	Btx-Monitor für CEPT-Standard	Apple II, Atari 800, XL-Serien, C 64, VIC 20, TI 99/4A, Osborne, Zenith, IBM PC jr., IBM PC-XT/AT und Kompatible	PC, AT	k. A
8pol. Honda	Analog/Digital RGB	RGB-TTL	RGB TTL, RGB analog, Video, D9-D25-RCA	RGB TTL, RGB analog, Video, Audio, D9-Kabel inkl.
Trinitron-Farbbildröhren-technik, Lochmaske 0,25 mm, Videobandbreite 30...12 Hz, RGB-Farbmonitor	Lochmaske 0,25 mm	D9 Kabel inklusiv, VM 3102 IG-Ausführung mit 1200 Linien, grün 395 DM	Für EGA-, PGA-, MDA-, CGA- und Hercules-Karte geeignet	–



WY 630	WY 640	WY-700	Flatscreen 14"	ZVM-1220/1230
Wyse; Tecelec Airtronic, München	Wyse; Tecelec Airtronic, München	Wyse; Tecelec Airtronic, München	Yan Yen; Niedermaier, Edling	Zenith Data Systems, Dreieich-Sprendlingen
1653	2052	3021	419	297
14	14	15	14	12
200	–	25 od. 50 umschaltbar (Text)	1000	80 × 25 (Text)
640 × 200	350 × 200	1280 × 800	720 × 348	640 × 200
60	640 × 350/640 × 200	76	50...60	50
●	●	●	●	●
–	–	–	–	–
●	●	●	●	●
PC, AT mit CGA-Karte	EGA-/CGA-Karten	Alle XT/AT-kombatiblen	IBM und Kompatible	Z-148
TTL, RGBI	TTL, RGBI, 9polig	9polig spezial	TTL, 9pol. D-Sub-Stecker	BAS
16 Farben darstellbar, umschaltbar: bernstein/grün	16 Farben darstellbar aus einer 64farbigen Palette, umschaltbar: bernstein/grün	Hochauflösendes Monitorsubsystem für Grafik, Desktop u. a., alle gängigen Treiber vorhanden	Zeilenfrequenz automatisch umschaltend zwischen 15,75 und 18,43 kHz, Videobandbreite 25 MHz	ZVM 1220 bernstein, ZVM 1230 grün

Dieter Strauß

Transparente serielle Schnittstelle

V.24-OEM: Ein speicherresidentes Treiberprogramm für den PC

Viele Programmierer haben Probleme mit der seriellen Schnittstelle des PCs. Ein neues Programm-Paket von Shamrock-Software, V.24-OEM, vereinfacht das Ansprechen der V.24-Schnittstelle in eigenen Programmen. mc hat V.24-OEM auf dem Commodore PC10 getestet.

V.24-OEM besteht aus mehreren speicherresident ladbaren Treiberprogrammen, einem Testprogramm und je einem Terminal-Demo-Programm in Assembler, Turbo-Pascal und Basic. Interessant ist dieses Programm-Paket für Programmierer und fortgeschrittene Anwender, die aus Basic, Turbo-Pascal oder einer anderen Programmiersprache die seriellen Schnittstellen ansprechen wollen.
V.24-OEM kann bis zu vier serielle Schnittstellen bedienen. Die Treiberprogramme verwalten auf der Empfangsseite je einen 2048 Zeichen großen Puffer, damit Zeichen im Hintergrund empfangen werden können, während das aufrufende Anwenderprogramm gerade beschäftigt ist.
Der Clou ist, daß sich die einzelnen Treiberprogramme wie Dateien ansprechen lassen. Auch auf Betriebssystem-Ebene kann mit den Programmen gearbeitet werden. Mit dem MS-DOS-Befehl MODE werden die gewünschten Übertragungsparameter eingestellt. Ein Programmieren der DTR- und RTS-Leitungen ist jedoch von DOS aus nicht möglich. TYPE RS1 stellt den empfangenen Text der ersten seriellen Schnittstelle (COM1) auf dem Bildschirm dar.
Zum Installieren von V.24-OEM muß in die CONFIG.SYS-Datei folgendes geschrieben werden:

DEVICE=CM1.SYS

Beim nächsten Booten wird der Treiber für COM1 speicherresident in das System geladen. Zur Installierung der Treiber der anderen seriellen Schnittstellen müssen weitere Einträge in die CONFIG.SYS-Datei vorgenommen werden.

Inklusiv Terminal-Demo-Programme

Um auch weniger erfahrenen Programmierern gleich zu Beginn ein Erfolgserlebnis zu geben, liefert Shamrock Software drei gut kommentierte Terminal-Demo-Programme mit. Zur Überprüfung der seriellen Schnittstelle braucht der Anwender nur die Anschlüsse 2 (TXD: Transmit Data) und 3 (RXD: Receice Data) zu verbinden. Die eigenen Tastatureingaben erscheinen dann als Echo auf dem Bildschirm. Sogar bei 38400 Baud funktioniert dies noch einwandfrei. Versuchsweise haben wir den Basic-EMUF als Kommunikationspartner am PC 10 angeschlossen. Bei 4800 Baud streikte jedoch das in Basic geschriebene Demo-Programm.

Hardware-Voraussetzungen

Die Treiberprogramme laufen auf dem IBM-PC, -AT und kompatiblen Computern. Durch Steckbrücken oder DIP-Schalter müssen die seriellen Schnittstellen entsprechend konfiguriert werden (*Tabelle 1*).

Häufig ist jedoch COM4 nicht mehr verwendbar, da Harddisk-Controller die IRQ-5-Leitung belegen. Es ist nicht möglich, zwei Schnittstellen mit der gleichen Adresse oder mit dem gleichen Interrupt zu betreiben.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob ihre serielle Schnittstellen-Karte richtig konfiguriert ist, hilft das mitgelieferte Programm COMTEST.COM weiter. Es werden bis zu vier serielle Schnittstellen (COM1...COM4) und zwei parallele Schnittstellen (LPT1 u. LPT2) überprüft.

Ist eine Schnittstelle im System nicht installiert, wird dies vom Programm bemerkt.

Programmieren mit V.24-OEM

Der speicherresidente Treiber wird mit den MS-DOS-I/O-Control-Funktionen angesprochen. Er eignet sich daher für alle gängigen Programmiersprachen. Obwohl GW-Basic bereits einen Puffer für die serielle Schnittstelle verwaltet, bringt auch hier V.24-OEM noch einige Vorteile für den Anwender:

- Bis zu vier Schnittstellen können bedient werden.
- Die RTS- und DTR-Leitungen sind steuerbar.
- Die CTS-, DSR-, CD- und RI-Leitungen sind prüfbar.
- Es wird kein Sendepuffer verwendet.

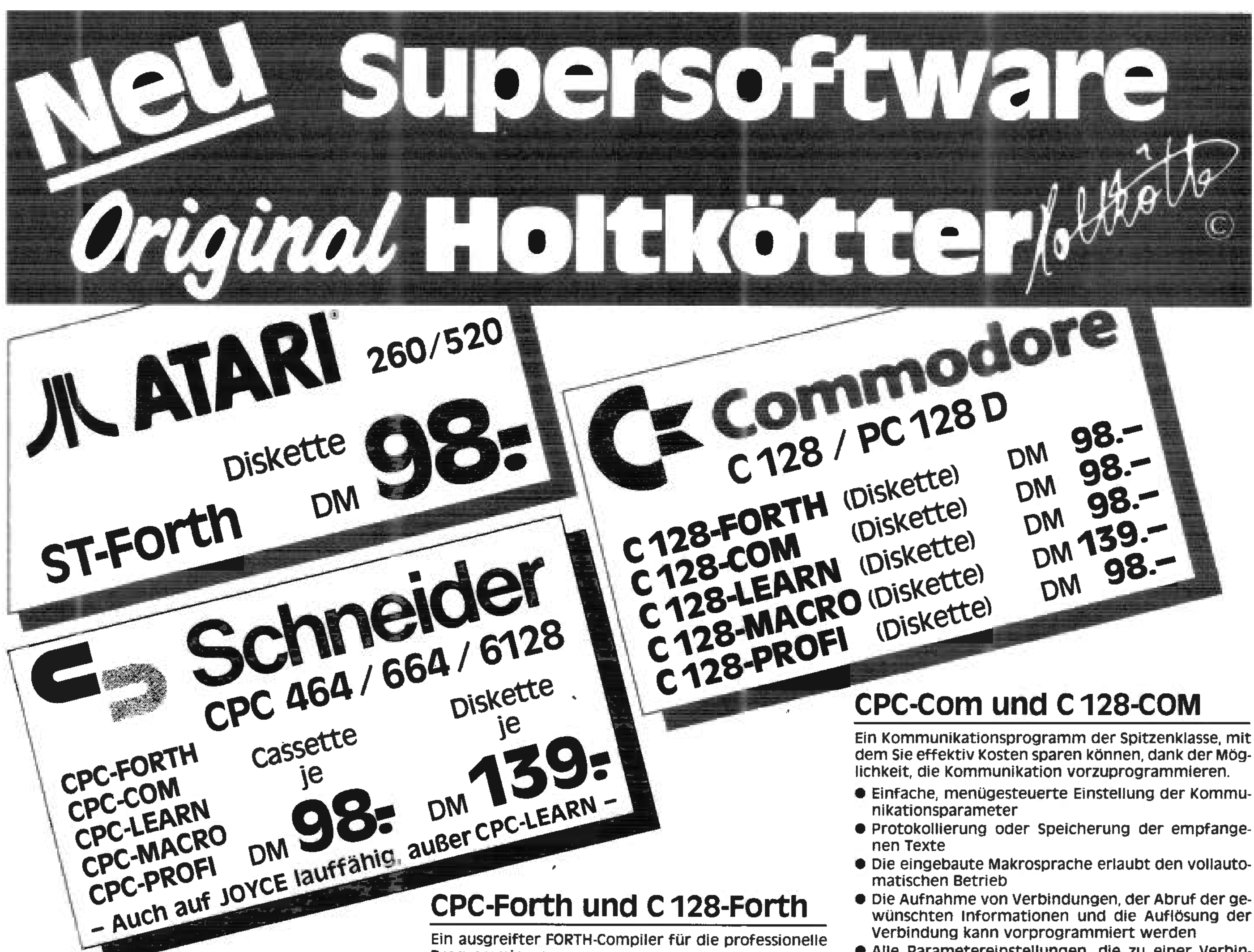
Das Anwenderprogramm kann die Zeichenausgabe schneller abbrechen, wenn

Tabelle 1: Diese Hardware-Konfigurationen werden vom V.24-OEM unterstützt

Schnittstelle	E/A-Adresse	Interrupt
COM1	03F8H	IRQ 4
COM2	02F8H	IRQ 3
COM3	03E8H	IRQ 2
COM4	03E0H	IRQ 5

Tabelle 2: Die zahlreichen Übertragungsparameter der Basic-Version des Terminal-Demo-Programms

Anzahl der Datenbits	Parität	Anzahl der Stoppbits
8	keine Parität	2
8	keine Parität	1
7	keine Parität	2
7	keine Parität	1
7	gerade Parität	1
7	ungerade Parität	1



CPC-Profi und C 128-Profi

Eine Assemblerprogrammsammlung für alle Bedürfnisse

- Schnelle Integerarithmetik (Multiplikation, Division, Wurzel)
- Ein- und Ausgaberoutinen
- Stringhandling
- Konversionen
- schnelle (Turtle-) Graphik (Linien, Kreise, Rechtecke)
- Sortieren von Zahlen und Strings

Alle Programme werden als kommentiertes Quellenprogramm mitgeliefert. Eine ideale Ergänzung zum Makroassembler, mit der Sie noch umfangreichere Compiler selbst realisieren können. Für Profis, die damit schneller zu leistungsfähigen Programmen kommen können und für Anfänger zum Lernen wie man's macht.

CPC-Learn und C 128-Learn

Der Einführungskurs in die Mikroprozessorprogrammierung, der auch Anfängern Spaß macht. Sie lernen den Z80 genauer kennen und können sich eine solide Grundlage der Mikrocomputertechnik verschaffen. Passend zu dem Lehrbuch wird ein fensterorientiertes, integriertes Softwarepaket mitgeliefert. Darin finden Sie:

- Einen Calculator, der wie ein Spezialtaschenrechner für Programmierer die verschiedenen Zahlensysteme beherrscht
- Einen Hexmonitor, mit dem Sie das Innere Ihres Computers unter die Lupe nehmen können
- Einen Z80 Line-Assembler, mit dem die Eingabe von Maschinenprogrammen ein Kinderspiel wird
- Einen Tracer, der die Programme in Zeitlupe ablaufen läßt, so daß Sie genau mitverfolgen können, was im einzelnen passiert
- Einen Z80 Disassembler, der Ihnen bei der Analyse von Programmen hilft

Mit diesen Werkzeugen macht es Spaß, die Grundlagen der Mikroprozessorprogrammierung kennenzulernen.

CPC-Forth und C 128-Forth

Ein ausgreifter FORTH-Compiler für die professionelle Programmierung

- Komfortabler bildschirmorientierter Editor
- Eingebaute RAM-Disk mit komprimierter Textspeicherung
- Fehlermeldungen in deutscher Sprache
- Automatische Positionierung des Cursors bei Programmierfehlern
- Erzeugt schnellen und kompakten Code
- Eingebauter Debugger ermöglicht Tracing
- Fertig kompilierte Programme können als Stand-Alone-System abgespeichert werden
- Ein ausgefeiltes Ein- und Ausgabekonzept ermöglicht die Ein-/Ausgabeumleitung und die Einfügung von Ein- oder Ausgabetreibern durch den Benutzer

Die umfangreiche Anleitung enthält eine Kurzeinführung in FORTH.

CPC-Macro und C 128-Macro

Ein Makroassembler und ein Compilerbaukasten in einem ... Für alle, die mehr Leistung und Komfort bei der Programmierung wollen. Assemblerprogrammieren so einfach wie BASIC.

- Komfortabler bildschirmorientierter Editor
- Übersetzt die volle Z80-Assemblersprache
- Lokale Symbole (mit Blockstruktur)
- Namenslänge bis zu 32 Zeichen
- Strukturierte Programmierung auch in der Maschinensprache IF ... ELSE ... ENDIF, CASE .. ENDCASE, BEGIN ... UNTIL
- Bedingte Assemblierung
- Unterprogrammbibliotheken, aus denen automatisch nur bei Bedarf die nötigen Programme herausgefischt werden

Und die absolute Neuheit: Mit der neuartigen Makrosprache wird es ein Kinderspiel, einen **Compiler** zu realisieren. Als Beispiel wird ein kleiner **Integer-BASIC Compiler** gleich mitgeliefert. Jetzt können auch Sie endlich die Compiler zu Ihrer eigenen Traumsprache entwerfen.

CPC-Com und C 128-COM

Ein Kommunikationsprogramm der Spitzenklasse, mit dem Sie effektiv Kosten sparen können, dank der Möglichkeit, die Kommunikation vorzuprogrammieren.

- Einfache, menügesteuerte Einstellung der Kommunikationsparameter
- Protokollierung oder Speicherung der empfangenen Texte
- Die eingebaute Makrosprache erlaubt den vollautomatischen Betrieb
- Die Aufnahme von Verbindungen, der Abruf der gewünschten Informationen und die Auflösung der Verbindung kann vorprogrammiert werden
- Alle Parametereinstellungen, die zu einer Verbindung gehören, können gespeichert werden
- Ein eingebauter Editor erlaubt es, vor der Versendung Nachrichten vorzubereiten
- Wenn Sie alles vorbereitet haben, brauchen Sie nur noch die Telefonnummer zu wählen und ein Knöpfchen zu drücken, alles andere wird vollautomatisch bei minimalem Zeitaufwand erledigt. Und wer verplempert schon gerne Zeit, wenn er mit New York kommuniziert ...

Mit umfangreichem deutschsprachigen Handbuch, das in die verschiedenen Möglichkeiten der Telekommunikation einführt und eine Liste interessanter Mailboxen und Informationsquellen enthält.
Erforderliches Zubehör: RS-232 Schnittstelle.

ST-Forth

Ein schneller und kompakter FORTH-Compiler für den 68000.

- Komfortabler bildschirmorientierter Editor mit automatischer Cursorpositionierung bei Programmierfehlern
- Schnelle RAM-Disk
- Fehlermeldungen in deutscher Sprache
- Eingebauter Debugger mit Tracemodus
- Fertig kompilierte Programme können als Stand-Alone-System abgespeichert werden
- Ein ausgefeiltes Ein- und Ausgabekonzept ermöglicht die Ein-/Ausgabeumleitung und die Einfügung von Ein- oder Ausgabetreibern durch den Benutzer

Die umfangreiche Anleitung enthält eine Kurzeinführung in FORTH.

Bestell- und Info-Coupon

Bitte senden Sie mir umgehend:

☐ Bitte schicken Sie mir Ihren Softwarekatalog.

(Name/Firma)

(Straße)

(PLZ/Ort)

☐ per Nachnahme ☐ V-Scheck anbei

Holtkötter ©
Damit Anwender nicht abstürzen.

Günter Holtkötter GmbH
Zentrale und Versand:
Albert-Schweitzer-Ring 9
2000 Hamburg 70
Telex 215 065
Tel. 040/66 69 81-0
Günter Holtkötter GmbH
Ladenverkauf:
Hallerplatz 15 (an der Uni HH)
2000 Hamburg 13
Tel. 040/45 79 54

Wir liefern per Nachnahme, zuzügl. Versandkosten (Inland DM 5,–/Ausland DM 10,–) oder nach Vorkasse durch V-Scheck frei Haus.

Tabelle 3: IOCTL-Kommandos

IOCTL-Kommando	Wirkung
I	Treiber initialisieren (nur bei MS-DOS 2.11)
R	Empfangspuffer löschen
+	Leitungen DTR und RTS = 1 setzen
–	Leitungen DTR und RTS = 0 setzen
N	DTR = 1 und RTS = 0 setzen

ein bestimmtes Steuerzeichen empfangen wird.

In GW-Basic übergibt die Anweisung IOCTL#1,E$ den Steuerungsstring E$ an das Treiberprogramm mit der Dateinummer 1. Vor einer IOCTL-Anweisung muß ein OPEN-Kommando stehen.

Im Gegensatz zu Basic kennt Turbo-Pascal keine IOCTL-Anweisungen. Auf der Diskette befinden sich zwei gut dokumentierte Turbo-Pascal-Prozeduren, die als Ersatz für die Basic-Anweisungen IOCTL und IOCTL$ verwendet werden können.

Mit der Basic-Version des Demo-Terminal-Programms können Baudraten von 110 Bd...38400 Bd einstellt werden. In *Tabelle 2* sind die möglichen Übertragungsparameter und in *Tabelle 3* die IOCTL-Kommandos der Basic-Version des Terminal-Demo-Programms dargestellt.

Durch die mitgelieferten Beispielprogramme und dem ausführlichen Handbuch eignet sich V.24-OEM für alle, die selbst Programme unter MS-DOS schreiben.

Fehler in Turbo-Grafix

Die Produkte von Borland sind sicherlich sehr ausgefeilt und durchdacht, doch auch dort können sich natürlich Fehler einschleichen. Einen gravierenden Fehler fand ich beim Erstellen einer Ausschnittsvergrößerung einer Zeichnung mit einem von mir erstellten Grafikprogramm. Natürlich suchte ich den Fehler zuerst in meinem noch nicht sehr ausgereiften Programm. Doch dann entdeckte ich ihn in der Datei KERNEL.SYS von Turbo-Grafix (ich spreche hier von KERNEL.SYS in der Version 1.03A).

Definiert man zum Beispiel eine Welt mit bestimmten Koordinaten, und fängt fleißig an zu zeichnen, so tritt scheinbar ganz sporadisch ein Run-Time-Error 92 in der Function CLIP auf. Dieser Fehler wird verursacht, wenn zum Beispiel eine Linie gezeichnet wird, die nicht unbedingt im definierten Fenster liegt und eine entweder sehr geringe oder sehr hohe Steigung hat. Dadurch wird der Term (X2–X1) sehr klein (geht gegen 0) und die Division von (Y2–Y1)/(X2–X1) verläßt den Integer-Bereich von −32768...32768. Dies gilt natürlich auch für die Umkehrung (X2–X1)/(Y2–Y1).

Die Änderungen der Routine CLIP im beistehenden Listing verhindern diesen Bereichsüberlauf, indem die Routine DIVADJ das Rechenergebnis durch Grenzwertüberwachung in dem benötigten Bereich hält. Die Zeilen, die durch {*} markiert sind, müssen eingefügt bzw. abgeändert werden. Nach der Änderung arbeitet die Routine einwandfrei.

Ralf Seppelt

```
function clip(var x1,y1,x2,y2:integer):boolean;
  var ix1,iy1,ix2,iy2,dummy,X1Loc,X2Loc:integer;
      ClipLoc:boolean;
      QDiv :real;                                          {*}

  function inside(x,xx1,xx2:integer):integer;
   .
   .

  procedure divadj(var d: real);                           {*}
   begin                                                   {*}
    if d>32767.0 then d:=32767.0;                          {*}
    if d<-32767.0 then d:=-32767.0;                        {*}
   end;

  begin
    .
    .
    .
      ix2:=inside(x2,X1Loc,X2Loc);
      iy2:=inside(y2,Y1RefGlb,Y2RefGlb);
      if (ix1 or ix2 or iy1 or iy2)<>0 then
       begin
        if x1<>x2 then
         begin
          if ix1<>0 then
           begin
            if ix1<0 then dummy:=X1Loc else dummy:=X2Loc;
            QDiv:=(y2-y1)/(x2-x1)*(dummy-x1);              {*}
            Divadj(Qdiv);                                  {*}
            if y2<>y1 then y1:=y1+trunc(Qdiv);             {*}
            x1:=dummy;
           end;
          if (ix2<>0) and (x1<>x2) then
           begin
            if ix2<0 then dummy:=X1Loc else dummy:=X2Loc;
            Qdiv:=(y2-y1)/(x2-x1)*(dummy-x1);              {*}
            divadj(QDiv);                                  {*}
            if y2<>y1 then y2:=y1+trunc(QDiv);             {*}
            x2:=dummy;
           end;
          iy1:=inside(y1,Y1RefGlb,Y2RefGlb);
          iy2:=inside(y2,Y1RefGlb,Y2RefGlb);
         end;
        if y1<>y2 then
         begin
          if iy1<>0 then
           begin
            if iy1<0 then dummy:=Y1RefGlb else dummy:=Y2RefGlb;
            QDiv:=(x2-x1)/(y2-y1)*(dummy-y1);              {*}
            divadj(QDiv);                                  {*}
            if x1<>x2 then x1:=x1+trunc(QDiv);             {*}
            y1:=dummy;
           end;
          if iy2<>0 then
           begin
            if iy2<0 then dummy:=Y1RefGlb else dummy:=Y2RefGlb;
            QDiv:=(x2-x1)/(y2-y1)*(dummy-y1);              {*}
            divadj(QDiv);                                  {*}
            if x1<>x2 then x2:=x1+trunc(Qdiv);             {*}
            y2:=dummy;
           end;
         end;
        iy1:=inside(y1,Y1RefGlb,Y2RefGlb);
    .
    .
    .
```

Bild 1. Listing der Routine CLIP mit den Änderungen

Jürgen Plate

Preiswert publizieren

Desktop Publishing mit First Publisher

Desktop Publishing hat frischen Wind in die Textverarbeitungsbranche gebracht. Die Seitenlayoutprogramme werden immer zahlreicher und preiswerter. Das Programm First Publisher für MS-DOS-Computer liegt im unteren Preisbereich und gehört zu den WYSIWIG (What you see is what you get)-Programmen.

Von dem Programm First Publisher gab es schon eine Vorversion, die unter dem Namen „Personal Publisher" angeboten wurde. Das Programm wurde als Basispaket verkauft, zu dem man Druckertreiber für den Laserdrucker zusätzlich erwerben mußte. Beim First Publisher (FP) ist alles in einem Paket enthalten. Im Paket sind eine Reihe von Fonts für Matrixdrucker, für Postscript-Laserdrucker und für den HP-Laserjet enthalten. Es arbeitet also auch mit dem F-1010 von Kyocera.

Installation

Die Installation beschränkt sich auf das Kopieren der Programmdisketten auf die Festplatte und das Auswählen des Bildschirm-Modus (Farbgrafikkarte oder Hercules-Grafik). Der Einsatz des Desktop Publishing Programmes ist auch mit Disketten möglich, man muß dann nur ab und zu die Diskette wechseln. Die mitgelieferten Extra-Fonts (Zeichensätze) können zu den Standard-Fonts hinzukopiert werden. Dann kann man alle Fonts vom Programm aus verwenden. Bei der Darstellung auf der IBM-Farbgrafikkarte (CGA) entspricht das Höhenverhältnis nicht ganz der Druckausgabe, die Buchstaben und Bilder erscheinen in die Länge gezogen. Das Programm bietet zwar „Lineale", an denen man das wahre Verhältnis ablesen kann, man muß sich aber daran gewöhnen (*Bild 1*). Die Druckausgabe läßt sich auf alle parallelen und seriellen Schnittstellen leiten. Das Programm arbeitet sowohl mit den Cursor- und Funktionstasten, als auch mit der Maus, wobei das Arbeiten mit der Maus, wie bei allen Programmen dieser Art, wesentlich angenehmer ist. Zudem muß man sich bei der Mausbedienung keine Tastencodes merken.

Bild 1: So präsentiert sich der First Publisher

Arbeitsweise

Die Texte und Meldungen der Benutzeroberfläche sind in Englisch gehalten; ebenso das Originalhandbuch. Der deutsche Anbieter liefert zusätzlich noch eine deutsche Übersetzung des Handbuches mit.

Am oberen Bildschirmrand befindet sich eine Menüleiste für die bekannten „Rolladenmenüs", auf der rechten Seite befinden sich die Werkzeugsymbole für die Bearbeitung von Grafiken. Man beginnt sinnvollerweise mit der Definition des Seitenlayouts, wobei die Zahl der Spalten und die Ränder festgelegt werden. Danach kann man über „Font" und „Style" den gewünschten Zeichensatz und seine Größe festlegen. Die Texteingabe ist mit dem Programm möglich, die Cursorsteuerung geschieht über die Pfeiltasten. Textblöcke können ausgeschnitten und verschoben werden. Wer lieber mit einem anderen Editor arbeitet, kann dies natürlich auch tun. First Publisher kann ASCII-Dateien einlesen, die mit der Endung ".TXT" versehen sind.

Es empfiehlt sich, den Text zunächst mit der gewünschten „Normalschrift" vollständig einzugeben oder einzulesen und die Headlines und Zwischenüberschriften in einem zweiten Arbeitsgang durch Markieren und Ändern des Fonts zu erzeugen. Leider gibt es keinen Trennungsalgorithmus – das Programm trennt willkürlich an der Spaltengrenze. Der Textpuffer von FP ist begrenzt, ein langer Text muß vor dem Einlesen unter Umständen zerlegt werden. Das Programm läßt den Text auch nicht automatisch auf die nächste Seite weiterlaufen, sondern verlangt vom Anwender einen expliziten Wechsel der aktuellen Seite. Man kommt mit dem Text auch nur dann in die folgende Spalte, wenn die aktuelle Spalte gefüllt ist. Das Markieren

Turbo übernimmt Bildschirm-Attribute

Mancher Benutzer konfiguriert die Farbe seines Bildschirms mit Hilfe des ANSI-Treibers um. Mir zum Beispiel gefällt dunkelblaue Schrift auf hellgrauem Hintergrund. Startet man nun ein Programm, s vordefinierten Farben um.

Wenn man in Turbo-Pascal programmiert, kann man die Bildschirmfarben des Prgramms leicht an die des Systems anpassen, indem man das Bildschirmattribut zu Beginn des Programms übernimmt und die Turbo-Prozeduren "Textcolor" und "TextBackground" mit diesen Werten aufruft.
Das geht am einfachsten mit dem BIOS-Aufruf des Interrupt $10. Das Programm im Bild holt sich Zeichen und Attribut und setzt die Farbvariablen ColS (für Textfarbe) und ColB (für den Hintergrund).

```
LowVideo; Reg.AX := $0800;
Reg.BX := $0000; Intr($10,Reg);
 ColS := ((Reg.AX shr 8) mod 16);
ColB := ((Reg.AX shr 12) mod
16); Textcolor(ColS);
TextBackground(ColB);
 clrscr;
```

Bild: Turbo-Befehle zum Übernehmen der Attribute

Jürgen Plate

Bild 2: Ausgabe eines kurzen Textes im Draft-Modus

von Blöcken und die Bewegung des Textcursors mit der Maus ist nur innerhalb des dargestellten Textausschnittes möglich. Will man im Text weiterscrollen, muß man auf die Tastenbedienung ausweichen.
Jeder Text liegt auf einer (gedachten) Basislinie, die vom Zeichensatz und dem, bei der Seitendefinition festgelegten, Zeilendurchschuß abhängt. Man kann die Basislinien einzeln verschieben und (z. B. für Überschriften) nach rechts und links verlängern.

Grafiken

Für Text und Grafiken existieren zwei Ebenen. Man kann sich das als zwei übereinanderliegende Klarsichtfolien vorstellen, bei denen der Text auf der einen und die Grafiken auf der anderen liegen. Eine Sonderfunktion erlaubt, den Text um ein Bild „herumfließen" zu lassen. Das Programm kann Grafiken im eigenen Format (ART) und im MAC-Format einlesen. Da bei den PC-Programmen keine einheitliche Konvention über das Format besteht, im dem Grafiken gespeichert werden (beim Commodore Amiga ist das Problem von Anfang an richtig gelöst worden), gibt es zwei Zusatzprogramme für den First Publisher, die das Speichern des Bildschirminhalts aus beliebigen Programmen heraus erlauben. Das funktioniert im Prinzip wie die Hardcopy auf dem Drucker. Die Grafiken lassen sich im kleinen Rahmen noch weiterbearbeiten. Es stehen Funktionen zum Vergrößern und Verkleinern eines Bildes, zum punktweisen Korrigieren, zum Freihandzeichnen und zum Zeichnen von Linien und Rechtecken zur Verfügung. Auch das Einfügen von Texten in Grafiken ist möglich; diese Texte werden jedoch als Punktmuster gespeichert.
Mir ist aufgefallen, daß die Grafiken im Bild bei jedem Druck auf eine Taste kurz blinken, was bei der Texteingabe etwas stört. Grafische Elemente (Kästen, Spaltenlinien, etc.) werden beim Wechsel auf die folgende Seite nicht übernommen.

Drucken

First Publisher unterstützt eine ganze Reihe von Matrixdruckern und die zu Beginn erwähnten Laserdrucker. Es ist klar, daß die Matrixdrucker in der Qualität nicht mit den Laserdruckern konkurrieren können. Trotzdem lassen sich durch den eingebauten Glättungsmechanismus auch hier ansprechende Dokumente erzeugen. *Bild 2* zeigt einen Ausdruck im „Draft"-Modus, *Bild 3* die geglätteten Buchstaben. Grafiken existieren nur als Bitmap, haben also das von Matrixdruckern bekannte Aussehen. Verwendet man einen Postscript-Laserdrucker, kann man mit der Smoothing-Funktion des Druckers den Eindruck vermeiden. Bei diesen Druckern besteht auch die größte Auswahl an Schriften.

Fazit

Man kann mit dem First Publisher durchaus ansprechende Seiten erzeugen. Er hat recht leistungsfähige Funktionen, wie z. B. das Verschieben von Basislinien und das „Umfließen" von Bildern. Auch die Möglichkeit, Grafiken aus den verschiedensten Programmen zu importieren, ist beachtenswert. Durch den relativ kleinen Befehlsumfang kommt auch der Anfänger schnell mit dem Programm zurecht. Einschränkungen liegen darin, das manche Text-Layoutfunktionen noch nicht genügend durchdacht sind (etwa das freie Positionieren von Textblöcken auf der Seite). An manchen Stellen ist das Programm etwas langsam, was mich persönlich aber nicht gestört hat. Wenn man den Preis von knapp 800 DM mit in Betracht zieht, läßt sich abschließend sagen, daß der First Publisher (speziell für den Einsteiger) keine schlechte Wahl ist.

Turbo übernimmt Bildschirm-Attribute

Mancher Benutzer konfiguriert die Farbe seines Bildschirms mit Hilfe des ANSI-Treibers um. Mir zum Beispiel gefällt dunkelblaue Schrift auf hellgrauem Hintergrund. Startet man nun ein Programm, s vordefinierten Farben um.

Wenn man in Turbo-Pascal programmiert, kann man die Bildschirmfarben des Prgramms leicht an die des Systems anpassen, indem man das Bildschirmattribut zu Beginn des Programms übernimmt und die Turbo-Prozeduren "Textcolor" und "TextBackground" mit diesen Werten aufruft.
Das geht am einfachsten mit dem BIOS-Aufruf des Interrupt $10. Das Programm im Bild holt sich Zeichen und Attribut und setzt die Farbvariablen ColS (für Textfarbe) und ColB (für den Hintergrund).

```
LowVideo; Reg.AX := $0800;
Reg.BX := $0000; Intr($10,Reg);
 ColS := ((Reg.AX shr 8) mod 16);
ColB := ((Reg.AX shr 12) mod
16); Textcolor(ColS);
TextBackground(ColB);
 clrscr;
```

Bild: Turbo-Befehle zum Übernehmen der Attribute

Jürgen Plate

Bild 3: Der Text von Bild 2 mit der Glättungsfunktion gedruckt

Dieter Strauß

Primzahlen-Sucher

Ein kleines Benchmark-Programm für PCs

Um in Zukunft eine Meßlatte zur Beurteilung der Arbeitsgeschwindigkeit von PCs in der Hand zu haben, hat mc ein Programm geschrieben, das Primzahlen sucht. Das Programm läßt Rückschlüsse auf die Schnelligkeit der Bildschirmausgabe zu.

Wie alle Benchmark-Programme ist auch der Primzahlen-Sucher nur beschränkt aussagefähig, weil die in ihm verwendeten Befehle nicht in dem Verhältnis vorkommen, wie sie in realen Anwender-Programmen vorhanden sind. So schneiden auch im Primzahlen-Sucher die Computer besser ab, als sie im normalen Gebrauch sind. Der Primzahlen-Sucher soll weniger zur Beurteilung der absoluten Geschwindigkeit dienen, als vielmehr dem Verhältnis zwischen reinen Rechenoperationen und der einfachen Bildschirmausgabe. Damit können Sie die Schnelligkeit der einfachen Bildschirmausgabe beurteilen. Keine Aussage ist mit diesem Programm zur Qualität der Bildschirmausgabe möglich. Der Grafik-Modus bleibt unberücksichtigt.

Modulare Programmierung in Assembler mit Prozeduren

Um das Programm unabhängig von der Laufzeit-Bibliothek eines Compilers zu machen, ist das Programm in Assembler (MASM 4.0) geschrieben. Durch die umfangreiche Laufzeit-Bibliothek eines Compilers ist es bei einem Hochsprachen-Programm wesentlich schwieriger zu beurteilen, wie groß der „Wasserkopf" bei einer Bildschirmausgabe-Operation ist. Es gibt zwei Versionen des mc-Primzahlen-Programms:

- PRIM1.ASM (*Bild*) berechnet 1000 Primzahlen und gibt jede gefundene Primzahl sofort auf dem Bildschirm aus.
- PRIM2.ASM berechnet die gleiche Anzahl an Primzahlen, ohne diese auszugeben.

Beide Versionen sind bis auf eine Equ-Anweisung identisch. In der Version PRIM1.ASM wird die Variable bildschirm_ausgabe auf „ein" gesetzt, in der anderen Version auf „aus". Der Zustand dieses Schalters wird nur in der Prozedur zeichen_ausgeben abgefragt. Ist der Schalter aus, wird der DOS-Funktionsaufruf (INT 21H) übersprungen.
Da der Primzahlen-Sucher ein Datensegment verwaltet, muß das Programm als EXE-Datei abgespeichert werden. Durch die modulare Programmierung sind verschiedene Prozeduren auch in anderen Programmen verwendbar.

Primzahlen-Algorithmus

Aus der Zahlentheorie geht hervor, daß sich jede ganze Zahl als Produkt von Primzahlen schreiben läßt. Wenn dieses Produkt nur aus einer einzigen Zahl besteht, nämlich der Testzahl selbst, dann ist diese Zahl selbst eine Primzahl. Um die Primzahleigenschaft einer Zahl nachzuweisen, muß lediglich geprüft werden, ob alle Primzahlen, die kleiner als die Testzahl sind, keine Teiler der Testzahl sind. Es genügt sogar, nur die Primzahlen zu berücksichtigen, die kleiner als die Wurzel aus der Testzahl sind. Im Primzahlen-Sucher wird darauf verzichtet, um das Programm einfach zu halten. Die Nicht-Primzahlen, die kleiner als die Testzahl sind, brauchen nicht berücksichtigt zu werden, denn eine zusammengesetzte Zahl ist genau dann Teiler der Testzahl, wenn auch alle ihre Primfaktoren die Testzahl teilen.

Ausführungszeiten einfach gemessen

Zur Messung der Ausführungsgeschwindigkeit wird die Systemzeit verwendet. Mit der DOS-Funktion 2DH wird zu Beginn die Systemzeit auf null gesetzt und am Programmende mit der DOS-Funktion 2CH eingelesen. Diese Methode ist einfach, aber nicht besonders genau. Unser Primzahlen-Sucher soll jedoch nicht durch eine hochgezüchtete Zeitmessung mit einem umprogrammierten Zeitgeber-Baustein (8253 bzw. 8254) einen größeren Aussagewert vortäuschen. Wenn

```
title PRIM1.ASM
;Primzahlen-Sucher für PCs/ MASM 4.0/ EXE-Datei
page 60,132
;
z_p               equ 1000             ;Anzahl der zu suchenden Primzahlen
cr                equ 0dh              ;Carriage Return
lf                equ 0ah              ;Line Feed
ein               equ 0ffh             ;Schalter für Bildschirmausgabe: ein
aus               equ 0h               ;Schalter für Bildschirmausgabe: aus
ASCII_Offset_0    equ '0'              ;Codierung der Zahl 0 in ASCII
;
data    segment
prim              dw  z_p  dup(0), 2   ;Feld dimensionieren, höchste zu findende
                                       ;Primzahl hat den Index null,
                                       ;2 ist die erste Primzahl
anzahl_prim       dw 0                 ;Anzahl der gefundenen Primzahlen
rest              dw z_p+1             ;Anzahl der noch zu findenden Primzahlen
z_basis           dw 10                ;Ergebnisse als Dezimalzahlen ausgeben
bildschirm_ausgabe dw ein              ;Bildschirmausgabe aktiv
                                       ;beim PRIM2.ASM ein durch aus ersetzen
zeit_h            db ?                 ;Zeit in Stunden
zeit_min          db ?                 ;Zeit in Minuten
zeit_sec          db ?                 ;Zeit in Sekunden
zeit_h_sec        db ?                 ;Zeit in Hunderstel-Sekunden
data    ends
;
```

Der Primzahlen-Sucher ist modular aufgebaut

```
stack   segment stack                      ;Stacksegment
                dw 128 dup (?)             ;Stack mit 256 Byte
stack   ends
;
code    segment                            ;Codesegment
assume cs:code, ds:data, ss:stack
;
main    proc far
start:
        mov     ax, data                   ;DS-Register laden
        mov     ds, ax
        xor     cx, cx                     ;Register vorbereiten
        xor     dx, dx                     ;zum Setzen der Systemzeit
        mov     ah, 2dh                    ;Systemzeit = 0:0:0.0
        int     21h
        mov     di, 2*z_p                  ;Index der Primzahl-Tabelle = 2*z_p
naechste_prim:
        inc     anzahl_prim
        dec     rest                       ;Abbruchbedingung erfüllt?
        jz      fertig                     ;ja: springe zu Label fertig
        mov     ax, prim[di]               ;letzte Primzahl aus der Tabelle
        sub     di, 2                      ;Index um zwei verringern
        mov     prim[di], ax
naechster_test:
        inc     prim[di]                   ;prüfe nächste Zahl als Primzahl
        mov     si, 2*z_p                  ;Index zeigt auf das Tabellen-Ende
naechster_divisor:
        mov     ax, prim[di]               ;nächste Zahl durch
        xor     dx, dx                     ;eine Primzahl
        div     prim[si]                   ;dividieren
        cmp     dx, 0                      ;ist der Rest null?
        je      naechster_test             ;ja: nächste Zahl prüfen
        dec     si
        dec     si                         ;Index der nächsten Primzahl
        cmp     si, di                     ;letzte Primzahl der Tabelle?
        jnbe    naechster_divisor          ;nein: dividiere durch die nächste
                                           ;Primzahl
        call    ausgabe                    ;Ausgabe-Routine
        jmp     naechste_prim              ;nächste Primzahl finden
;
fertig:
        call    system_zeit                ;Systemzeit abfragen
        mov     ah, 4ch                    ;Rückkehr ins DOS
        int     21h
main    endp
;***********************************************************************
;* Ausgabe der Anzahl der gefundenen Primzahlen und ihre jeweiligen Werte *
;* Inhalt des DI-Register bleibt erhalten                                 *
;***********************************************************************
ausgabe proc near
        push    di                         ;DI retten
        mov     ax, anzahl_prim            ;gebe die Anzahl der gefundenen
                                           ;Primzahlen aus
        call    dezimal_ausgabe
        mov     al, ':'                    ;gebe einen Doppelpunkt aus
        call    zeichen_ausgeben
        mov     ax, prim[di]               ;gebe die Primzahl aus
        call    dezimal_ausgabe
        mov     al, cr                     ;mit crlf
        call    zeichen_ausgeben
        mov     al, lf
        call    zeichen_ausgeben
        pop     di                         ;Inhalt des DI-Register vom Stack
        ret
ausgabe endp
```

```
;*****************************************************************
;* Konvertieren eines Hex-Wortes (in AX) in eine Dezimalzahl *
;* CX-, AX- und  DX-Register werden überschrieben            *
;*****************************************************************
dezimal_ausgabe proc near
        xor     cx, cx                     ;Zähler initialisieren
naechste_ziffer:
        inc     cx                         ;Zählerstand erhöhen
        xor     dx, dx                     ;Division vorbereiten
        div     z_basis                    ;durch Zahlenbasis teilen
        push    dx                         ;der Rest ist die weniger
                                           ;signifikante Stelle
        cmp     ax, 0                      ;ist Quotient=0?
        jne     naechste_ziffer            ;nein: weitere Ziffern konvertieren
ziffern_ausgeben:
        pop     ax                         ;eine Ziffer vom Stack holen
        add     al, ASCII_Offset_0         ;in ASCII konvertieren
        call    zeichen_ausgeben           ;Ausgabe-Routine
        loop    ziffern_ausgeben           ;alle Stellen ausgeben
        ret
dezimal_ausgabe         endp
;**********************************
;* Ausgabe eines Zeichens         *
;* Zeichen im AL-Register         *
;* AX und DL werden überschrieben *
;**********************************
zeichen_ausgeben        proc near
        mov     dl, al                     ;gebe ein Zeichen aus
        mov     ah, 2
        cmp     bildschirm_ausgabe, aus    ;Primzahlen auf Bildschirm ausgeben?
        je      keine_ausgabe
        int     21h                        ;DOS-Funktionsaufruf (console output)
keine_ausgabe:
        ret
zeichen_ausgeben        endp
;
system_zeit     proc near
        mov     bildschirm_ausgabe, ein    ;Bildschirmausgabe einschalten
        mov     ah, 2ch
        int     21H                        ;Systemzeit abfragen
        mov     zeit_min, cl               ;Minuten
        mov     zeit_sec, dh               ;Sekunden
        mov     zeit_h_sec, dl             ;Hunderstel-Sekunden
        xor     ah, ah                     ;Ausgabe vorbereiten
        mov     al, ch                     ;Ziffer im AL-Register übergeben
    call dezimal_ausgabe
        mov     al, ':'
        call    zeichen_ausgeben           ;Doppelpunkt ausgeben
        xor     ah, ah
        mov     al, zeit_min               ;Minuten ausgeben
        call    dezimal_ausgabe
        mov     al, ':'
        call    zeichen_ausgeben
        xor     ah, ah
        mov     al, zeit_sec               ;Sekunden ausgeben
        call    dezimal_ausgabe
        mov     al, '.'
        call    zeichen_ausgeben
        xor     ah, ah
        mov     al, zeit_h_sec             ;Hunderstel-Sekunden
        call    dezimal_ausgabe
        ret
system_zeit     endp

code            ends                       ;Ende des Code-Segments
                end     start
```

Fünf PCs im Vergleich

	mc-modular AT	MCI AT 4 SLC	Olivetti M 28 SP	Eazy-PC Zenith	Olivetti M 24
Prozessor Taktfrequenz Grafik-Karte	80286 10 MHz Hercules-kompatibel	80286 8 MHz Hercules-kompatibel	80286 8 MHz Olivetti-Grafik	V 40 7,16 MHz CGA-kompatibel	8086 8 MHz Olivetti-Grafik
T_{PRIM1} in s T_{PRIM2} in s	15,76 3,57	20,65 4,44	39,65 4,44	32,95 11,14	101,80 15,10
$\frac{T_{PRIM1} - T_{PRIM2}}{T_{PRIM2}}$	3,4	3,6	7,9	1,9	5,7

ein PC bei diesem Test wenige Hundertstel-Sekunden schneller ist, wird sich dies in normalen Anwender-Programmen nicht bemerkbar machen.
Zahlreiche CALL-Befehle tragen dazu bei, den Einfluß der schnellen Divisionsbefehle auf das Gesamtergebnis zu verringern.
Die *Tabelle* zeigt die Ausführungszeit der beiden Programmversionen auf verschiedenen PCs.
Wesentlich interessanter als die Ausführungszeiten T_{PRIM1} und T_{PRIM2} ist die Beziehung $(T_{PRIM1}-T_{PRIM2})/T_{PRIM2}$. Das Ergebnis läßt einen Schluß auf die Schnelligkeit der Bildschirmausgabe zu. Am besten hat in unserer Testreihe der Eazy-PC von Zenith abgeschnitten. In realen Anwendungen – im Textverarbeitungsprogramm Euroscript – ist die schnellere Ausgabe tatsächlich zu bemerken.
Die Ergebnisse zeigen, daß ein schnellerer Prozessor natürlich auch eine schnellere Ausgabe zur Folge hat. Optimal wird die Sache jedoch erst, wenn im Bildschirm-Adapter moderne Bausteine eingesetzt werden und nicht Oldtimer wie der CRT-Contoller 6845.

Landessprachliche Ergänzungen für Unix

AT&T hat die Einführung von europäischen Native Language Supplements (NLS) für das UNIX System V, Version 3.1 angekündigt. Als erste stehen die deutsche und die französische Anwenderumgebung zur Verfügung (German Application Enviroment GAE und French Application Enviroment FAE). Damit wird es nun möglich, eine Anwendung für das UNIX System V unabhängig von Zielgerät, Bestimmungsland und Landessprache zu schreiben. Vorhandene Software läßt sich leichter auch in anderen Ländern einführen, künftige Entwicklungen werden beschleunigt.
Mit NLS ist es nicht mehr erforderlich, den Quellcode für jede landesspezifische Anpassung zu ändern. Die Anwendersoftware wird vielmehr in Standardform geschrieben, und die Übersetzung vereinfacht sich erheblich.
GAE und FAE ersetzen und ergänzen bestehende Elemente des Standard-UNIX-Systems und bieten Unterstützung für spezifische französiche bzw. deutsche Terminals, Codelisten und nationale Besonderheiten. Folgende ISO-Norm-Terminals werden berücksichtigt:
8859/1 – Europäische 8-Bit-Computerterminals
6937 – TELETEX-Terminals und Arbeitsstationen
646 – Landesvarianten des 7-Bit-ASCII-Satzes für Deutschland und Frankreich
Die Unterstützung erfolgt mit STREAMS, einem Leistungsmerkmal des UNIX Systems V, Version 3. Meldungslisten werden getrennt vom Programm in externen Dateien gespeichert, die zuvor durch automatischen Abzug von Zeichenfolgen aus C-Programmen gefüllt wurden. Die Laufzeit-Bibliotheken sind speziell auf die Erfordernisse der französischen bzw. der deutschen Sprache abgestimmt, das betrifft u.a. die Einstellung von Datum und Uhrzeit sowie numerische und Währungsangaben.
Die Internationalisierungs-Schnittstelle von X/OPEN und die geplante ANSI-Norm für die Programmiersprache C werden ebenfalls von den NLS-Modulen unterstützt. AT&T hat damit einen weiteren Schritt zur Etablierung von UNIX als Industriestandard getan.

Nach Unterlagen von AT&T

Schnellerer C-Compiler von Microsoft

Ab Herbst 1987 will Microsoft einen C-Compiler mit der Versionsnummer 5.0 ausliefern, dessen Code um ca. 30 % schneller abläuft als beim Microsoft-C-4.0. Verbessert wurden außerdem der CodeView-Debugger und die Dokumentation, die Bibliothek wurden um mehr als hundert Funktionen ergänzt, sie enthält auch eine vollständige Grafikbibliothek sowie BIOS- und DOS-Aufrufe. Der kommende ANSI-C-Standard wird unterstützt. Auf MS-OS/2 lassen sich in Microsoft-C-5.0 geschriebene Programme direkt portieren.

Drei Benchmark-Tests demonstrieren die Leistungssteigerung

	Zeit in Sekunden	
	Version 4.0	Version 5.0
Sieve (25 Iterationen)	5,7	3,3
Float	19,9	0,1
Dhrystone	22,8	19,1

Bestandteil des Microsoft-C-5.0-Compilers, aber auch separat erhältlich, ist der speicherresidente Microsoft-QuickC-Compiler. Er bietet einen preisgünstigen Einstieg in die C-Programmierung und hat mit 10000 Zeilen pro Minute eine äußerst geringe Compilierungszeit.
Microsoft-C-5.0 kann mit einer verbesserten Fehlerdarstellung aufwarten, bei der die Fehlerherkunft und der Fehlergrad angezeigt werden. Ein automatisches Installationsprogramm sowie neue Möglichkeiten zur Code-Prüfung auf Source-Ebene (Schleifenoptimierung, Intrinsic-Funktionen, Segmentzuweisung usw.) heben ebenfalls die neue Version von ihrer Vorgängerin ab.
Die Co-Prozessoren 8087/287/387 werden unterstützt, das Runtime-Modul schaltet automatisch auf 8087-Software-Emulation um, falls kein Co-Prozessor vorhanden ist, und arbeitet dann gleichfalls mit einer Genauigkeit von 80 Bit.
Der Anwender kann Sprachen in einem Programm „mischen“, so zum Beispiel Microsoft-Fortran, -Pascal und -Macro-Assembler, in der Dokumentation ist dies ausführlich beschrieben. Auch in lokalen Netzwerken auf MS-DOS-Basis oder IBM-Basis kann der Compiler mit File-Sharing sowie Record- und File-Locking eingesetzt werden.
Nach Unterlagen von Microsoft

Stefan Ralf Petersen

Und es geht doch!

Große Turbo-Programme trotz kleinem Speicher

Auf den CPC-Modellen von Schneider lassen sich zwar Turbo-Pascal-Programme schreiben, der Umfang des Quellcodes ist jedoch arg begrenzt – aber es gibt einen Ausweg.

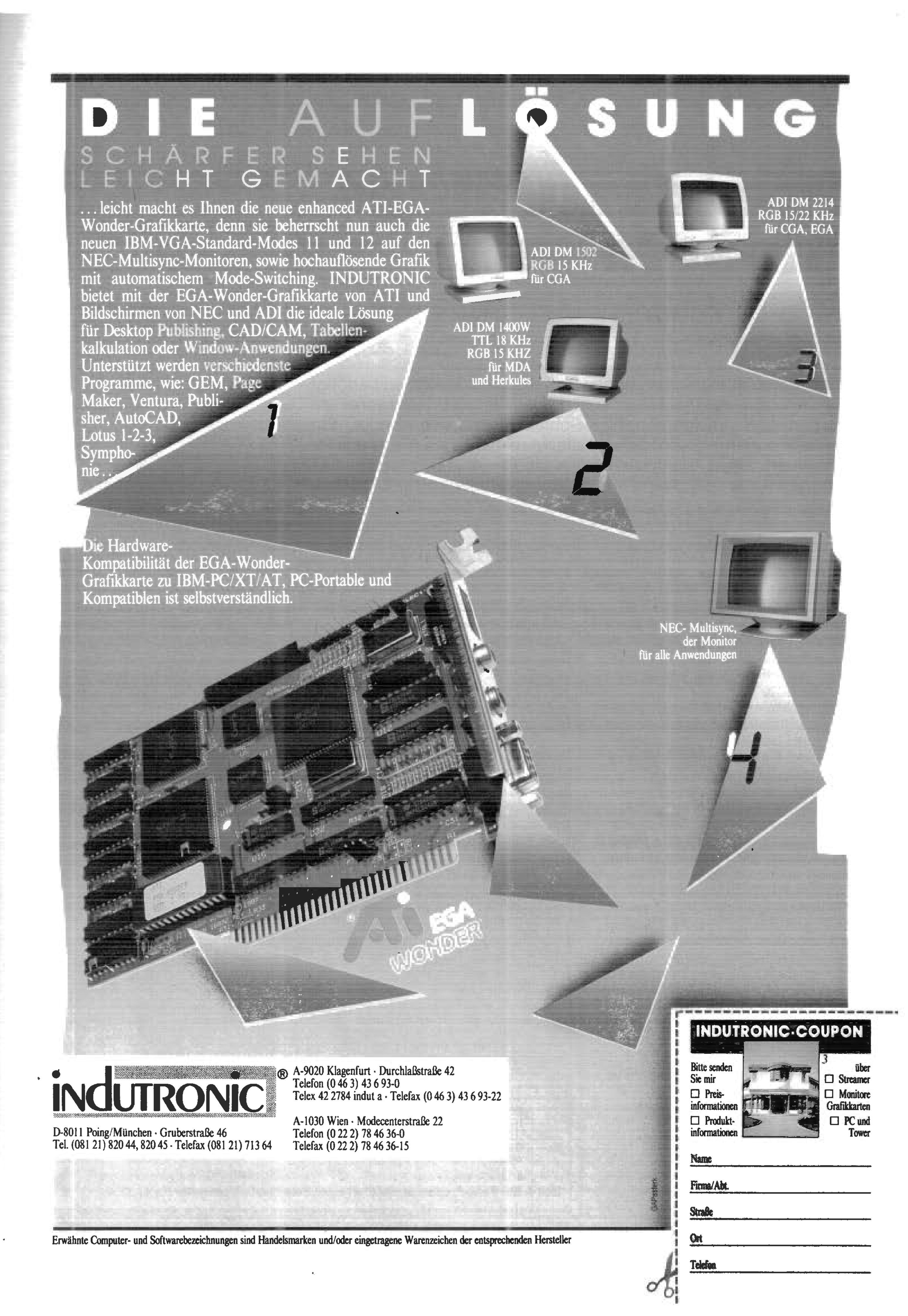
Wo viel Licht ist, ist viel Schatten. Frei nach diesem Götz-Zitat wird den „kleinen" CPCs von Schneider häufig eben ihr Kleinsein angekreidet. Sprich: Der Speicher ist viel zu gering bemessen, unter CP/M nur noch 39 KByte, nicht eben die Welt. Während z. B. dBase die Mitarbeit von vornherein verweigert, zeigt sich Turbo-Pascal willig, allerdings mit massiv eingeschränktem Arbeitsplatz: 6 KByte Pascal-Source sind geradezu lachhaft. Allerdings schweigt sich das Turbo-Handbuch zu einem Punkt aus – und der wäre nun für die CPCs gerade wichtig gewesen.
Wenn der Compiler des Turbo-Systems aufgrund des eben nicht vorhandenen Platzes streikt, weiß das Handbuch Rat: „Teilen Sie Ihren Code in kleinere Segmente, und benutzen Sie den $I-Compiler-Befehl (in Kapitel 17 erklärt); oder compilieren Sie auf eine COM- oder CMD-Datei."
Schön, aber bei den CPCs ist der Speicher nun mal so klein, daß nicht nur eine von beiden Methoden benutzt werden muß, sondern gleich beide! Und postwendend haben wir den unangenehmen Effekt, daß der Programmierer sich beim Zerstückeln der Source-Datei reichlich albern vorkommt – und hinterher meist nicht mehr durch das Modul-Gewusel durchblickt.
Aber es geht auch anders: Handwerkszeug ist Wordstar (oder irgend etwas Äquivalentes). Bei geschickter Datenorganisation auf den 3½-Zoll-Disketten kann der Wordstar auch bei Vorhandensein nur eines Laufwerks bis etwa 60 KByte lange Texte bearbeiten. Und das ist im Non-Document-Modus schon eine ganze Menge. Und Turbo-Pascal kann diese ASCII-Dateien problemlos lesen – ja, oder auch nicht. Denn die Datei muß in den Hauptspeicher passen, zusätzlich zu Turbo. Stimmt – die Hauptdatei. Wenn wir aber das eigentliche Programm als Include-Datei ablegen und das Hauptprogramm nur aus einem (*$Idatei.xxx*) besteht, dann geht's! Das Turbo-Handbuch unterschlägt nämlich die Tatsache, daß Include-Dateien nicht in den Speicher geladen, sondern stückchenweise von der Disk gelesen werden. Das Programm belegt im Speicher dann so um die 17 Byte (eben der Include-Befehl $I), der Rest steht dem Compiler zur Verfügung. Wenn man dann noch in eine COM-Datei compiliert, kann der Compiler die gesamten 6 KByte für Daten benutzen – und das ist einiges. Wenn man jetzt noch Ahnung von Pascal hat (sollte man ja eigentlich, wenn man Turbo benutzt), dann kommen Eigenschaften wie lokale Prozeduren, lokale Funktionen und natürlich lokale Variablen zur Geltung. Bei extensiver Benutzung sorgt dieses Verfahren dafür, daß plötzlich auch die größten Brocken verarbeitet werden können – dank der flotten CPC-Floppy geht das sogar in vertretbarer Zeit vonstatten (das ist einer der wenigen Fälle, daß zwischen dem CPC und dem IBM-PC kein nennenswerter Geschwindigkeitsunterschied erkennbar ist).
Es sei allerdings nicht verschwiegen, daß alles seine zwei Seiten hat: Wenn der Compiler einen Fehler fabriziert, wird man nie erfahren, wo der Fehler auftrat: Turbo versucht üblicherweise den Text in den Speicher zu laden und den Fehler anzuzeigen – bereits beim ersten Punkt endet der Versuch. Wie begegnet man solchen Problemen?
Meine hauseigene Methode bei der Programmentwicklung besteht darin, ein Programm prinzipiell in drei Teile zu zerlegen. Dabei gehe ich von der Vorstellung eines virtuellen Fensters aus, das über die gesamte Datei geschoben wird. Allgemein habe ich dann mein Arbeitsfenster (das nicht länger als 5 KByte sein sollte), den Text davor und den dahinter. Dann muß man natürlich diese drei Teile per Include einbinden; das Hauptprogramm sieht folglich so aus:

```
(*$Ipre.pas*)
(*$Iwork.pas*)
(*$Ipost.pas*)
```

Man beachte, daß hinter dem letzten Zeichen des Programms (wie auch hinter dem letzten Zeichen der Include-Dateien) noch ein ENTER folgen sollte, weil Turbo ansonsten bisweilen unsinnige Fehlermeldungen ausspuckt, die vermutlich auf dem One-Symbol-Lookahead-Prinzip beruhen [1].
Die Dateien PRE.PAS und POST.PAS sollten fehlerfrei sein. WORK.PAS ist dann das Modul, an dem gearbeitet wird. Und da dies nicht länger als 5 KByte sein sollte, kann Turbo dieses Modul sogar in den Speicher laden. Das Unterteilen und das Umbauen der Dateien geschieht mit Wordstar, ebenso wie das Bearbeiten. Man sollte sich – nebenbei – nicht daran stören, daß ein TAB von Wordstar vom Turbo-Editor als inverses I dargestellt wird.
Wenn mit dieser etwas eigenartigen Methode der modulorientierten Programmierung ein Programm dann fehlerfrei und fertig ist, kann man es bei Bedarf wieder zu einem einzigen zusammenbauen und dann compilieren. Das Zusammenbauen ist für das Archivieren der Quelltexte auf jeden Fall ratsam!
Die Erfahrung zeigt, daß diese Methode – einmal eingefahren – auch dann noch gute Dienste tut, wenn man sich entschlossen hat, seinen CPC speichermäßig zu erweitern, und dann über eine RAM-Floppy verfügt – dann fallen die Zeiten für die Includes nämlich nicht mehr ins Gewicht; aber die Symboltabelle „schlachtet" den Speicher auch dann nicht mehr, wenn der Compiler sich durch sehr lange Programme wühlen muß.

Literatur

[1] *Nikolaus Wirth:* Compilerbau. Teubner-Studienbücher, Stuttgart.


DIE AUFLÖSUNG
SCHÄRFER SEHEN LEICHT GEMACHT
... leicht macht es Ihnen die neue enhanced ATI-EGA-Wonder-Grafikkarte, denn sie beherrscht nun auch die neuen IBM-VGA-Standard-Modes 11 und 12 auf den NEC-Multisync-Monitoren, sowie hochauflösende Grafik mit automatischem Mode-Switching. INDUTRONIC bietet mit der EGA-Wonder-Grafikkarte von ATI und Bildschirmen von NEC und ADI die ideale Lösung für Desktop Publishing, CAD/CAM, Tabellenkalkulation oder Window-Anwendungen. Unterstützt werden verschiedenste Programme, wie: GEM, Page Maker, Ventura, Publisher, AutoCAD, Lotus 1-2-3, Symphonie...
Die Hardware-Kompatibilität der EGA-Wonder-Grafikkarte zu IBM-PC/XT/AT, PC-Portable und Kompatiblen ist selbstverständlich.
1
2
3
4
ADI DM 1502
RGB 15 KHz
für CGA
ADI DM 2214
RGB 15/22 KHz
für CGA, EGA
ADI DM 1400W
TTL 18 KHz
RGB 15 KHZ
für MDA
und Herkules
NEC- Multisync,
der Monitor
für alle Anwendungen
EGA
WONDER
indUTRONIC®
D-8011 Poing/München · Gruberstraße 46
Tel. (081 21) 820 44, 820 45 · Telefax (081 21) 713 64
A-9020 Klagenfurt · Durchlaßstraße 42
Telefon (0 46 3) 43 6 93-0
Telex 42 2784 indut a · Telefax (0 46 3) 43 6 93-22
A-1030 Wien · Modecenterstraße 22
Telefon (0 22 2) 78 46 36-0
Telefax (0 22 2) 78 46 36-15
INDUTRONIC-COUPON
Bitte senden Sie mir
☐ Preis-informationen
☐ Produkt-informationen
über
☐ Streamer
☐ Monitore Grafikkarten
☐ PC und Tower
Name
Firma/Abt.
Straße
Ort
Telefon
Erwähnte Computer- und Softwarebezeichnungen sind Handelsmarken und/oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Hersteller

Hermann Seitz

Pseudozufällige Binärfolgen

Ein Basic-Programm simuliert rückgekoppelte Schieberegister

Zur Untersuchung von analogen und digitalen Systemen benötigt man häufig pseudozufällige Binärfolgen. Auf der Hardwareseite werden dazu rückgekoppelte Schieberegister verwendet. Ein Basic-Programm kann die Arbeitsweise dieser Schieberegister simulieren. Nach Wahl der Stufenzahl (n= 4...12) generiert das Programm die entsprechende Zustandstabelle und prüft dabei, ob die maximale Zykluslänge $N=2^n-1$ erreicht wurde.

Als binäre Zufallsfolge wird ein digitaler Datenstrom bezeichnet, bei dem sich die logische Eins bzw. Null in zufälliger Weise abwechseln. Es ist keine Gesetzmäßigkeit zu erkennen. Wiederholt sich eine solche Zufallsfolge nach einer bestimmten Periode, nennt man sie pseudozufällig.
Kennzeichen solcher Bitmuster ist, daß die Auftrittswahrscheinlichkeit von Null und Eins gleich groß ist. Längere Null- oder Einsfolgen treten im Gegensatz zur normalen dualen Abstufung nicht auf.
Generatoren von binären Pseudo-Zufallsfolgen werden zur Erzeugung von Testmustern eingesetzt, welche vielfältigen Meß- und Untersuchungszwecken dienen. So kann man z. B. das Digitalrauschen solcher Bitmuster in ein Analograuschen umwandeln. Dazu wird einfach an einen Ausgang ein Tiefpaß angeschlossen, dessen Grenzfrequenz klein gegenüber der Taktfrequenz ist. Die Bitmuster können während der Entwicklung von taktgesteuerten Schaltungen verwendet werden, um genügend Flankenwechsel der Testsignale zu gewährleisten. Auch zur Untersuchung von komplexen Schaltungen sind diese Bitmuster geeignet, da es das erste Ziel der Testmuster ist, jeden Knoten der Schaltung wenigstens einmal zu bewegen.
Da man immer häufiger Logik-Schaltungen vor dem Versuchsaufbau softwaremäßig simuliert, müssen auch die Zufallsfolgen entsprechend erzeugt werden.

Logiksimulation in Basic

Wie man ohne ein großes Softwarepaket einfache Logiksimulationen mit Basic durchführt, wurde bereits in einem früheren Beitrag gezeigt [1]. Mit den logischen Befehlen wie NOT, AND, OR und XOR ist es nicht schwierig, Wertetabellen zu erstellen. Auch Schieberegister lassen sich einfach simulieren.

Bei einem Pseudozufallsgenerator besteht das Schieberegister aus n in Reihe geschalteten D-Flipflops (*Bild 1*). Die am ersten Flipflop anliegende Information wird taktweise von einem Flipflop zum nächsten verschoben. Um dieses Betriebsverhalten in einem Basic-Programm (*Bild 2*) auszudrücken, definiert man einen bestimmten Startzustand der einzelnen Flipflop-Stufen (Zeile 60) und bringt diesen mit dem Print-Befehl in einer der n-Bit-Subroutinen zur Anzeige (Zeilen 1050, 1250, 1450 usw.). Dann werden diese Informationen eine Stelle nach rechts geschoben (Zeilen 1100, 1300, 1500 usw.) und erneut ausgegeben.

Die Eingangsinformation des ersten Flipflops wird durch XOR-Verknüpfung bestimmter Schieberegister-Ausgänge gewonnen (Zeilen 1080, 1280, 1480 usw.). Um die maximale Periodenlänge

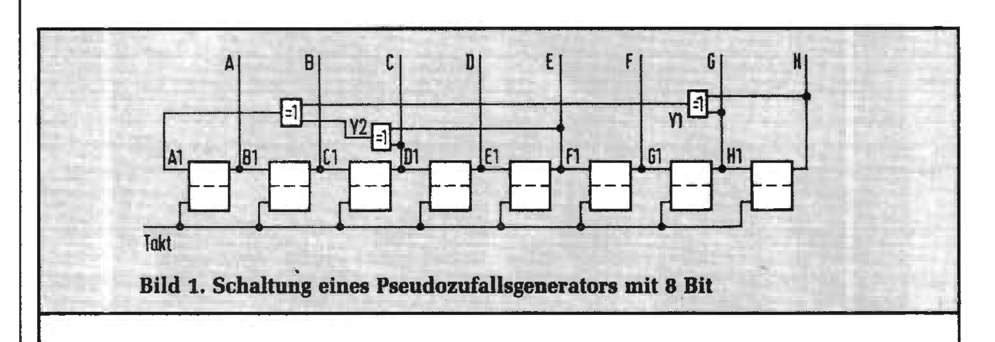


Bild 1. Schaltung eines Pseudozufallsgenerators mit 8 Bit

```
10 CLS
15 PRINT "  ----------------------------------------
20 PRINT "     Pseudozufallsgenerator fuer 4-12 bit
23 PRINT "      von Hermann Seitz, Freising, 1987
24 PRINT "  ----------------------------------------
25 DEFINT A-M,O-Z
27 PRINT
30 INPUT "Welche Bitbreite soll die Zustandstabelle haben (4-12)";N
40 IF N<4 OR N>12 THEN 30
42 IF N<> INT(N) THEN 30
45 PRINT
46 PRINT "Diese Zustandstabelle enthaelt (2^n-1)=";2^N-1"Bitmuster.
47 PRINT "Soll Bitmuster";2^N"auch ausgegeben werden? (J/N)"
49 A$=INKEY$: IF A$="" THEN 49
51 IF A$="J" THEN O=1:GOTO 55
53 IF A$="N" THEN M=1:GOTO 55
54 IF A$<>"N" THEN 47
55 X=2^N-M:N=N-3
60 A=1
65 PRINT
70 ON N GOSUB 1000,1200,1400,1600,1800,2000,2200,2400,2600
200 V=0
205 PRINT
210 PRINT" * Kontrolle *
212 PRINT
215 X=X-O
```

Bild 2. Ein Basic-Programm simuliert einen Pseudozufallsgenerator für 4...12 Bit

```
220 FOR J=0 TO X
240 IF W(V)<>1 THEN PRINT "Die Dualzahl";:PRINT USING"##";V;:PRINT "
kam";W(V)"mal vor":BEEP:PRINT
250 V=V+1
260 NEXT J
270 PRINT "Die restlichen Dualzahlen kamen je 1 mal vor
280 END
1000 DIM W(30):                              REM  4 BIT
1010 PRINT "        A  B  C  D
1020 FOR I=1 TO X
1030 V=A+B*2+C*4+D*8
1040 W(V)=W(V)+1
1050 PRINT USING "##";I;:PRINT ".) "A;B;C;D
1060 REM
1070 REM
1080 A1=C XOR D:     REM Andere Loesung   A XOR D
1090 B1=A:C1=B:D1=C
1100 A=A1:B=B1:C=C1:D=D1
1110 NEXT I
1120 RETURN
1200 DIM W(40):                              REM  5.BIT
1210 PRINT "        A  B  C  D  E
1220 FOR I=1 TO X
1230 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16
1240 W(V)=W(V)+1
1250 PRINT USING "##";I;:PRINT ".) "A;B;C;D;E
1260 REM
1270 REM
1280 A1=E XOR C:     REM Andere Loesung   E XOR B
1290 B1=A:C1=B:D1=C:E1=D
1300 A=A1:B=B1:C=C1:D=D1:E=E1
1310 NEXT I
1320 RETURN
1400 DIM W(80):                              REM  6 BIT
1410 PRINT "        A  B  C  D  E  F
1420 FOR I=1 TO X
1430 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32
1440 W(V)=W(V)+1
1450 PRINT USING "##";I;:PRINT ".) "A;B;C;D;E;F
1460 REM
1470 REM
1480 A1=E XOR F:     REM Andere Loesung   A XOR F
1490 B1=A:C1=B:D1=C:E1=D:F1=E
1500 A=A1:B=B1:C=C1:D=D1:E=E1:F=F1
1510 NEXT I
1520 RETURN
1600 DIM W(160):                             REM  7 BIT
1610 PRINT "         A  B  C  D  E  F  G
1620 FOR I=1 TO X
1630 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64
1640 W(V)=W(V)+1
1650 PRINT USING "###";I;:PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G
1660 REM
1670 REM
1680 A1=G XOR D:     REM Andere Loesung   G XOR C
1690 B1=A:C1=B:D1=C:E1=D:F1=E:G1=F
1700 A=A1:B=B1:C=C1:D=D1:E=E1:F=F1:G=G1
1710 NEXT I
1720 RETURN
1800 DIM W(300):                             REM  8 BIT
1810 PRINT "         A  B  C  D  E  F  G  H
1820 FOR I=1 TO X
1830 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128
1840 W(V)=W(V)+1
1850 PRINT USING "###";I;:PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H
1860 Y1=H XOR G:     REM Andere Loesung   H XOR A
1870 Y2=C XOR E
1880 A1=Y1 XOR Y2
1890 B1=A:C1=B:D1=C:E1=D:F1=E:G1=F:H1=G
1900 A=A1:B=B1:C=C1:D=D1:E=E1:F=F1:G=G1:H=H1
1910 NEXT I
1920 RETURN
2000 DIM W(600):                             REM  9 BIT
2010 PRINT "         A  B  C  D  E  F  G  H  I
2020 FOR II=1 TO X
2030 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128+I*256
2040 W(V)=W(V)+1
2050 PRINT USING "###";II;:PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H;I
2060 REM
2070 REM
2080 A1=I XOR E:     REM Andere Loesung   I XOR D
2090 B1=A:C1=B:D1=C:E1=D:F1=E:G1=F:H1=G:I1=H
2100 A=A1:B=B1:C=C1:D=D1:E=E1:F=F1:G=G1:H=H1:I=I1
2110 NEXT II
2120 RETURN
2200 DIM W(1200):                            REM  10 BIT
2210 PRINT "          A  B  C  D  E  F  G  H  I  J
2220 FOR II=1 TO X
2230 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128+I*256+J*512
2240 W(V)=W(V)+1
2250 PRINT USING "####";II;:PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H;I;J
2260 REM
2270 REM
2280 A1=J XOR G:     REM Andere Loesung   J XOR C
2290 B1=A:C1=B:D1=C:E1=D:F1=E:G1=F:H1=G:I1=H:J1=I
2300 A=A1:B=B1:C=C1:D=D1:E=E1:F=F1:G=G1:H=H1:I=I1:J=J1
2310 NEXT II
2320 RETURN
2400 DIM W(2400):                            REM  11 BIT
2410 PRINT "          A  B  C  D  E  F  G  H  I  J  K
2420 FOR II=1 TO X
2430 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128+I*256+J*512+K*1024
2440 W(V)=W(V)+1
2450 PRINT USING "####";II;:PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H;I;J;K
2460 REM
2470 REM
2480 A1=K XOR I:     REM Andere Loesung   K XOR B
2490 B1=A:C1=B:D1=C:E1=D:F1=E:G1=F:H1=G:I1=H:J1=I:K1=J
2500 A=A1:B=B1:C=C1:D=D1:E=E1:F=F1:G=G1:H=H1:I=I1:J=J1:K=K1
2510 NEXT II
2520 RETURN
2600 DIM W(4100):                            REM  12 BIT
2610 PRINT "          A  B  C  D  E  F  G  H  I  J  K  L
2620 FOR II=1 TO X
2630 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128+I*256+J*512+K*1024+L*2048
2640 W(V)=W(V)+1
2650 PRINT USING "####";II;:PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H;I;J;K;L
2660 Y1=K XOR L:   REM  Andere Loesung Y1=L XOR A
2670 Y2=H XOR F:   REM                 Y2=D XOR F
2680 A1=Y1 XOR Y2
2690 B1=A:C1=B:D1=C:E1=D:F1=E:G1=F:H1=G:I1=H:J1=I:K1=J:L1=K
2700 A=A1:B=B1:C=C1:D=D1:E=E1:F=F1:G=G1:H=H1:I=I1:J=J1:K=K1:L=L1
2710 NEXT II
2720 RETURN
```

```
        A  B  C  D
  1.)   1  0  0  0
  2.)   0  1  0  0
  3.)   0  0  1  0
  4.)   1  0  0  1
  5.)   1  1  0  0
  6.)   0  1  1  0
  7.)   1  0  1  1
  8.)   0  1  0  1
  9.)   1  0  1  0
 10.)   1  1  0  1
 11.)   1  1  1  0
 12.)   1  1  1  1
 13.)   0  1  1  1
 14.)   0  0  1  1
 15.)   0  0  0  1
 16.)   1  0  0  0

  * Kontrolle *

Die Dualzahl 0 kam 0 mal vor

Die Dualzahl 1 kam 2 mal vor

Die restlichen Dualzahlen kamen je 1 mal vor
```

Bild 3. Zustandstabelle für n=4 Bit

```
        A  B  C  D
  1.)   1  0  0  0
  2.)   1  1  0  0
  3.)   1  1  1  0
  4.)   1  1  1  1
  5.)   0  1  1  1
  6.)   1  0  1  1
  7.)   0  1  0  1
  8.)   1  0  1  0
  9.)   1  1  0  1
 10.)   0  1  1  0
 11.)   0  0  1  1
 12.)   1  0  0  1
 13.)   0  1  0  0
 14.)   0  0  1  0
 15.)   0  0  0  1
 16.)   1  0  0  0

  * Kontrolle *

Die Dualzahl 0 kam 0 mal vor

Die Dualzahl 1 kam 2 mal vor

Die restlichen Dualzahlen kamen je 1 mal vor
```

Bild 4. So sieht die Zustandstabelle für n=4 Bit aus, wenn in Programmzeile 1080 die alternative Rückkopplung angewandt wird

von $N = 2^n-1$ wirklich zu erreichen, muß man die Rückkopplungslogik an ganz bestimmten Ausgängen anschließen. Auf jeden Fall benötigt man den letzten Ausgang. Welche Ausgänge sonst noch durch die Rückkopplungslogik verknüpft werden müssen, hängt von der Länge des Schieberegisters ab. Für alle Registerlängen gibt es neben der gewählten Rückkopplung auch eine dazu symmetrische Lösung. Sie wird im Programm als Kommentar angegeben (Zeilen 1080, 1280 usw.). Daß die Zykluslänge nicht 2^n beträgt, liegt daran, daß mindestens ein Ausgang die logische Eins führen muß, da sonst die Schaltung bzw. das Programm blockieren würde. Eine Zusatzlogik (in *Bild* 1 nicht angegeben), sowie die entsprechende Festlegung des Startzustandes im Programm (Zeile 60) verhindern dies.
Da an jedem Ausgang dieselbe Pseudozufallsfolge zeitlich verschoben auftritt, ist es gleichgültig, an welchem Ausgang man die Folge abnimmt. Das Programm wurde auf dem TI-PC erstellt und dürfte auf jedem PC laufen.

Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser

Bei Zustandstabellen mit geringer Stufenzahl ist eine manuelle Kontrolle der maximalen Zykluslänge noch möglich. Bei größeren Stufenzahlen tut man sich da schon etwas schwerer. Deshalb enthält das Programm eine Routine, welche die Zustandstabelle auf Vollständigkeit hin überprüft.

Aus den einzelnen Bitmustern werden durch duale Gewichtung Dezimalzahlen errechnet (Zeilen 1030, 1230 usw.), die den Index für indizierte Variable ergeben. Auf diese Weise wird ein eindimensionales Datenfeld erstellt, das die Information enthält, wie oft die einem Bitmuster entsprechende Dualzahl in der Zustandstabelle vorkam (Zeilen 1040, 1240 usw).

Alle zulässigen Dualzahlen, die nicht oder häufiger als einmal auftraten, werden angezeigt (Zeilen 210...270). Bei einer vollständigen Wertetabelle tritt die Dualzahl 0 nicht auf. Falls 2^n Binärmuster generiert werden, kommt die Dualzahl, mit der die Wertetabelle beginnt, doppelt vor (*Bild 3*). Ab Zeile 16 von Bild 3 würde eine neue Periode der Pseudozufallszahlen beginnen. In *Bild 4* wird die Zustandstabelle mit einer anderen Rückkopplung gezeigt.

Literatur

[1] Peter, K.: Logiksimulation mit Basic. mc 1986, Ausgabe 10, Seite 55.

Know-how-Computer

Computer für Anfänger heißt ein Paket aus Anleitung, papiernem Computermodell (Know-how-Computer) und Papier-CPU. Diese drei Objekte aus Papier bekommt jeder umsonst (Porto von 2,50 DM muß allerdings der Bestellung beigefügt sein), der es unter dem Stichwort „Know-how-Computer" beim Franzis-Verlag bestellt. Der Inhalt ist bewährt. Er hat schon sehr vielen Lesern zu genauen Kenntnissen darüber verholfen, wie Computer funktionieren. Man kann nämlich mit der Anleitung und Papierformularen zunächst anhand des Know-how-Computers das algorithmische Arbeiten von Computern kennenlernen und dann anhand der Papier-CPU noch exakt durchspielen, wie die CPU des Know-how-Computers arbeitet. Übrigens sind diese Objekte in Zusammenarbeit mit dem WDR-Wissenschaftsredakteur Wolfgang Back entwickelt worden. Lehrer können unter der Tel.-Nr.



0 89/51 17-3 36 (es meldet sich Frl. Bögl) nach Klassensätzen für den Unterricht fragen.

Wilfried Radigk

Utility für die Hercules-Karte

Zeichenausgabe im Grafik-Modus

In mc [1] wurden bereits einige Prozeduren vorgestellt, mit denen der Anwender von Turbo-Pascal aus die Hercules-Karte ansprechen kann. Die Zeichenausgabe erlaubte jedoch noch nicht den Zugriff auf den vollen IBM-Zeichensatz. Unser Autor stellt mehrere Prozeduren vor, die eine dem Text-Modus von Turbo-Pascal ähnliche Programmierung der Grafik erlauben.

Die im folgenden beschriebenen Prozeduren können leicht in eigene Turbo-Pascal-Programme eingebunden werden. In mc 2/87 wurde bereits die Prozedur HerculesMode vorgestellt. Sie schaltet zwischen dem Text- und dem Grafik-Modus der Hercules-Karte um.
Die Prozedur set2 prüft, ob das Programm GRAFTABL.COM geladen wurde. GRAFTABL.COM befindet sich auf der DOS-Systemdiskette und lädt eine ASCII-Zeichen-Tabelle (80H...FFH) resi dent in den Speicher. Die Assemblerroutine in der Prozedur gChar überprüft nicht mehr, ob der erweiterte Zeichensatze geladen wurde. Fehlt der erweiterte Zeichensatz, so werden Zufallswerte ausgegeben.
Für die Ausgabe von Zeichen stehen vier Modi zu Verfügung, die über die Farbe angewählt werden. Modus 0 und 2 schreiben auf weißen Hintergrund. Modus 0 überschreibt das Vorhandene, Modus 1 fügt das Zeichen in das vorhandene Bitmuster ein. Im Modus 1 und 3 gilt entsprechendes für den schwarzen Hintergrund.

Schnelle Zeichenausgabe

Um die erforderliche Ausgabegeschwindigkeit zu erreichen, hat der Autor die

```
;procedure gChar für TURBO-Pascal
;Aufruf gchar(x,y:integer;ch:char;farbe:byte);
;in dieser Form als external konzipiert
;nach Entfernen der Stapelkorrektur (->Text)
;als inline verwendbar.
gchar segment para public 'code'
      assume cs:gchar
;
   farbe    equ [bp+4]
   char     equ [bp+6]
   ywert    equ [bp+8]
   xwert    equ [bp+10]
   ofspo    equ 007ch
   segpo    equ 007eh
start:                                 ;-- mov bp,sp muß für
                                       ;-- inline entfernt werden,
                                       ;-- da begin dies selbständig
                                       ;-- durchführt
   push     bp
   mov      bp,sp
   jmp      los
;----------------------------
;Zwischenspeicher für Charset
;----------------------------
   Cseg     dw ?
   Cofs     dw ?
;----- Programm ---------------------
los:
   push     ds                         ;altes ds sichern
   mov      ax,char                    ;Zeichen holen
   cmp      ax,127                     ;Grafikzeichen ?
   jg       set2                       ;ja dann Set2 laden
   shl      ax,1                       ;ax*8
   shl      ax,1                       ;da Zeichen aus
   shl      ax,1                       ;8 Bytes besteht
   add      ax,64110                   ;Adr. Zeichensatz
   mov      Cofs,ax                    ;ofs char1
   mov      Cseg,61440                 ;seg char1
   jmp      next
;--------------------
set2:
   mov      bx,0                       ;Adr. für Grafikzeichen
   mov      es,bx                      ;laden
   mov      bx,es:segpo
   mov      Cseg,bx
   mov      bx,char                    ;Zeichen holen
   sub      bx,128                     ;Zeiger korrigieren
   shl      bx,1
   shl      bx,1
   shl      bx,1                       ;ax*8
   add      bx,es:ofspo
   mov      Cofs,bx
;--------------------
;Berechnung der Speicheradresse in der Bildschirmseite 0
;Ab Adr. B800h:0000h
next:
   mov      ds,cseg
   mov      bx,xwert
   cmp      bx,0                       ;zulässiger Wert ?
   jl       ex1                        ;zwischen 0 und 713
   cmp      bx,713
   jg       ex1
```

Bild 1. Diese Assembler-Routine erweitert den Zeichensatz der Hercules-Karte im Grafik-Modus ▶

Prozedur gChar in Assembler geschrieben. In der in GCHAR.ASM vorgestellten Form (*Bild 1*) kann sie von Turbo-Pascal mit der Anweisung EXTERNAL aufgerufen werden. Um sie als Include-Datei zu verwenden, müssen die markierten Stellen im Programm geändert werden.

Die Prozeduren gWrite und gWriteln arbeiten in der von Turbo-Pascal gewohnten Weise. Sie schreiben an der aktuellen oder der durch die Anweisung gotoxy(Spalte, Zeile) gesetzten Position.

Die Prozedur oldgotoxy zeigt, wie die Turbo-Pascal-Einsprungadresse zu sichern ist. Damit ist es möglich, mit den gleichen Befehlen im Text- oder im Grafikmode zu arbeiten. Dazu muß jedoch die Variable gswitch durch die Hercules-Umschaltung entsprechend gesetzt werden.

Diese Prozeduren teilen den Bildschirm in ein 8-Bit-Raster auf und stellen damit 90 * 43 Felder zur Verfügung.

Mit der Prozedur outChar erfolgt die Stringausgabe an einer beliebigen Bildschirmposition wobei x von 0...719 läuft und y von 0...347.

Screen nutzt die Fillchar-Prozedur von Turbo-Pascal. Mit ihr wird der Bildschirm mit Bitmustern gefüllt.

Das Demoprogramm (*Bild 2*) stellt den vollständigen IBM-Zeichensatz auf dem Bildschirm in mehreren Modi dar.

Literatur

[1] *Bremer, Rudolf:* Turbo-Pascal bedient Hercules-Karte. mc 1987, Ausgabe 2, Seite 46.

```
;---------------------
   mov     ax,ywert
   cmp     ax,0                    ;zulässiger Wert ?
   jl      ex1                     ;zwischen 0 und 341
   cmp     ax,341
   jg      ex1
;--------------------
   shr     bx,1
   shr     bx,1
   shr     bx,1                    ;x:=x shr 3
   mov     di,bx                   ;speicher
;--------------------
   mov     cx,00                   ;start für char
   jmp     loop
 ex1:
   jmp      exit
;--------------------
loop:
   push    ax
   shr     ax,1
   shr     ax,1                    ;shr 2
   mov     dl,90
   mul     dl                      ;ax<--(y shr 2)*90
;--------------------
   pop     dx                      ;holt y
   push    dx                      ;aufheben
   and     dx,3
   push    cx                      ;wird neu gebraucht
   mov     cl,13
   shl     dx,cl                   ;dx<--y shl 13
;--------------------
   pop     cx                      ;altes cx holen
   add     ax,dx
   add     ax,di                   ;ax<--(yshr2)*90+((yand3)shl13)+x
   mov     bx,ax                   ;austausch --> Basisseg.
;---------------------
;Farbe einrichten
;------------------------------
;0..3 zulässig
;0   whiteBackground  Overwrite
;2      "        "    Insert
;1    blackBackground Overwr.
;3     "        "     Insert
;------------------------------
   mov     ax,farbe
   push    ax
   mov     ax,47104                ;Bildschirm Page
   mov     es,ax                   ;setzen
   pop     ax
   mov     si,cx
   push    cx
   add     si,cofs
   mov     cx,ds:[si]              ;holt chr-byte
   cmp     ax,3                    ;zulässiger Wert ?
   jg      exit
   test    al,1                    ; 1 oder 3
   jz      white                   ; 2 oder 0
   test    al,2
   jne     drei

eins:
   mov     ax,cx
   mov     es:[bx],al
   jmp     lend
drei:
   mov     ax,cx
   or      es:[bx],al
   jmp     lend
white:
   test    ax,2
   jne     zwei
null:
   mov     ax,cx
   not     al
   mov     es:[bx],al
zwei:
    mov    ax,cx
    not    al
    and    es:[bx],al
lend:
   pop     cx                          ;Ende der Ausgabeschleife
   inc     cx
   pop     ax
   inc     ax
   cmp     cx,8                        ;noch nicht 8 Bytes aus-
   jb      loop                        ;gegeben ? -->Ausgabeschl.
exit:
   pop     ds
;-- mov sp,bp und ret 8 müssen für inline entfernt
;-- werden, da Turbos end dies selbständig durchführt
   mov     sp,bp
   pop     bp
   ret     8

gchar      ends
           end
```

```
program textdemo;{-------DEMOPROGRAMM-----------------}
var lauf,xpo,ypo : integer;


{Ab hier IncludeFile HGCSET.UTL und Procedure\
 HerculesMode (mc-2/1987) -----------------------------}

type mstring   = string[255];

const white=$FF;
      clear=$00;

var s                    : mstring;
    gswitch              : boolean;
    xpos,ypos            : integer;
    gxpos,gypos          : integer;
    vmin,vmax,hmin,hmax: integer;
{HerculesMode (mc-2/1987) -----------------------------}
procedure HerculesMode(Option:BOOLEAN);
const
  indexReg = $03b4;
  dataReg  = $03b5;
  ModeCont = $03b8;
  ConfigSw = $03bf;
  txtVal:Array [0..11] of Byte =
     ($61,$50,$52,$0F,$19,$06,$19,$19,$02,$0d,$0b,$0c);
  grpVal:Array [0..11] of byte =
     ($35,$2D,$2E,$07,$5B,$02,$57,$57,$02,$03,$00,$00);
  VAR
    on,blank,grph,txt,attri,regsel:integer;

begin
  if option then begin
     gswitch:=true;
     grph :=2+128;
     on   :=grph+8;
     regsel:=0;
     port[modecont]:=grph;
     repeat
       port[indexreg]:=regsel;
       port[datareg]:=grpVal[regsel];
       regsel:=succ(regsel);
     until regsel =12;
     port[configsw]:=3;
     port[modecont]:=on;
  end

  else begin
    gswitch:=false;
    blank:=$20;
    attri:=$0F;
    regsel:=0;
    txt:=$20;
    on:=txt+8;
    repeat
       port[indexreg]:=regsel;
       port[datareg]:=txtVal[regsel];
       regsel:=succ(regsel);
    until regsel =12;
```

Bild 2. Die Routine aus Bild 1 wurde in das Turbo-Pascal-Programm als Inline-Code eingebunden

```
    port[configsw]:=1;
    port[modecont]:=on;
  end;
end;{-----------------------------------------------}

{--neue Proceduren für Stringausgabe auf der HGC-------}

procedure set2; { überprüft, ob Graftabl geladen }
var pos_seg,pos_ofs : integer;
    pruef           : char;
begin
  pos_ofs:=memW[$0000:$007C];
  pos_seg:=memW[$0000:$007E];
  if pos_ofs = 0 then begin
      write('Zeichensatz nur bis 127 vorhanden ');
      writeln('Program GRAFTABL.COM vorher laden ');
      writeln('<ESC> Abbruch, <Ret.> Weitermachen ');
      read(kbd,pruef);if ord(pruef)=13 then clrscr
                                       else halt;
  end;
end;{-----------------------------------------------}
procedure init;
begin
  set2;
  hmin:=0;
  hmax:=719;
  vmin:=0;
  vmax:=347;
  gypos:=1;gxpos:=0;
  gswitch:=false;
end;{-----------------------------------------------}
procedure gChar(x,y:integer;cht:char;farbe:byte);
begin
      inline($55/$EB/$05/$90/$00/$00/$00/$00/$1E/$8B/$46/$06
/$3D/$7F/$00/$7F/$17/$D1/$E0/$D1/$E0/$D1/$E0/$05/$6E/$FA/$2E
/$A3/$08/$00/$2E/$C7/$06/$06/$00/$00/$F0/$EB/$27/$90/$BB/$00
/$00/$8E/$C3/$26/$8B/$1E/$7E/$00/$2E/$89/$1E/$06/$00/$8B/$5E
/$06/$81/$EB/$80/$00/$D1/$E3/$D1/$E3/$D1/$E3/$26/$03/$1E/$7C
/$00/$2E/$89/$1E/$08/$00/$2E/$8E/$1E/$06/$00/$8B/$5E/$0A/$83
/$FB/$00/$7C/$21/$81/$FB/$C9/$02/$7F/$1B/$8B/$46/$08/$3D/$00
/$00/$7C/$13/$3D/$55/$01/$7F/$0E/$D1/$EB/$D1/$EB/$D1/$EB/$8B
/$FB/$B9/$00/$00/$EB/$04/$90/$EB/$69/$90/$50/$D1/$E8/$D1/$E8
/$B2/$5A/$F6/$E2/$5A/$52/$81/$E2/$03/$00/$51/$B1/$0D/$D3/$E2
/$59/$03/$C2/$03/$C7/$8B/$D8/$8B/$46/$04/$50/$B8/$00/$B8/$8E
/$C0/$58/$8B/$F1/$51/$2E/$03/$36/$08/$00/$8B/$0C/$3D/$04/$00
/$7F/$34/$A8/$01/$74/$14/$A8/$02/$75/$08/$8B/$C1/$26/$88/$07
/$EB/$1C/$90/$8B/$C1/$26/$08/$07/$EB/$14/$90/$A9/$02/$00/$75
/$07/$8B/$C1/$F6/$D0/$26/$88/$07/$8B/$C1/$F6/$D0/$26/$20/$07
/$59/$41/$58/$40/$83/$F9/$08/$72/$98/$1F/$5D);
end;{---------------------------------------------------------}
procedure outChar(x,y:integer;str:mstring;farb:byte);
var cpos:integer;
begin
  for cpos:=1 to length(str) do
   gChar((x-8)+8*(cpos),y,str[cpos],farb)
end;{-----------------------------------------------}
procedure oldgotoxy(x,y:integer);
begin
  gotoxy(x,y);
end;{-----------------------------------------------}
```

```
procedure gotoxy(x,y:integer);
begin
  if gswitch=false then oldgotoxy(x,y)
                   else begin
                     xpos:=x;ypos:=y;
                     gxpos:=x*8;gypos:=y*8+1;
                   end;
end;{--------------------------------------------------}
procedure gWrite(strings:mstring;farbe:byte);
begin
  gotoxy(xpos,ypos);
  outChar(gxpos,gypos,strings,farbe);
  if xpos<90 then xpos:=xpos + length(strings)
            else begin
              xpos:=0;
              ypos:=succ(ypos);
            end;
            gotoxy(xpos,ypos);
end;{--------------------------------------------------}
procedure gWriteln(strings:mstring;farbe:byte);
begin
  gotoxy(xpos,ypos);
  outChar(gxpos,gypos,strings,farbe);
  ypos:=succ(ypos);gotoxy(0,ypos);
end;{--------------------------------------------------}
procedure screen(farbe:byte);
var graphmem : byte absolute $B800:0000;
begin
  xpos:=0;ypos:=0;
  fillchar(graphmem,$7FFF,farbe);
end;{--------------------------------------------------}

{----------------Demoprogramm--------------------------}
procedure zeichensatz(farbe:byte);
begin
  gWrite(' Herkulesgrafikcard 720 * 348 Punkte.',farbe);
  gWriteln(' 90 * 43 Zeichen. Voller IBM Zeichensatz',farbe);
  for lauf:=0 to 90 do gwrite('=',farbe);
  for xpo:=0 to 255 do begin
    str(xpo,s);
    while length(s)<3 do s:=s+' ';
    gwrite(s+' '+chr(xpo)+' ',farbe);
  end;
  for lauf:=0 to 90 do gwrite('=',farbe);
end;

begin
  init;
  HerculesMode(true);
  screen(clear);
  gotoxy(30,12);gwriteln('HGCDEMO Bitte <Ret.> drücken',1);
  readln;
  screen(white);zeichensatz(0);delay(15000);
  screen(clear);zeichensatz(1);delay(15000);
  screen(white);
  gotoxy(25,12);gwriteln('HGCDEMO-ENDE Bitte <Ret.> drücken',1);
  readln;
  HerculesMode(false);
end.
```

Neues vom Buchmarkt

CAD/CAE/CAM/CIM-Lexikon

Dieses Glossar liefert allen an CAD/CAE/CAM/CIM-Interessierten Informationen über wichtige Begriffe und Kommandos aus den zusammenhängenden Arbeitsgebieten der Computer-Aided-Techniken. Die englischen Begriffe werden übersetzt und ausführlich erläutert. Eine deutsch-englische Übersetzungstabelle rundet das Buch ab.

Dr.-Ing. Gerhard Klause, CAD/CAE/CAM/CIM-Lexikon, 700 Begriffe von A bis Z, Expert Verlag, Ehningen, 1987, 270 Seiten, 75 Abbildungen, 44 DM.
ISBN 3-8169-0203-0

Basic-Lexikon

Die Befehle der gebräuchlichsten Basic-Dialekte hat Rudolf Busch in der zweiten überarbeiteten Ausgabe seines Basic-Lexikons übersichtlich aufgeführt und mit Beispielen erklärt. Auch die neuesten Basic-Dialekte für den Atari ST (Omikron und GFA) wurden berücksichtigt. Das Buch gibt zahlreiche Hinweise zur Programmierung in Basic und hilft bei der Übertragung von einem Basic-Dialekt in einen anderen.

Rudolf Busch, Basic-Lexikon, Franzis-Verlag, München, 1987, 357 Seiten, 48 DM.
ISBN 3-7723-8032-8

Grundzüge der Informatik II

Im zweiten Band der Grundzüge der Informatik wird der maschinenorientierte Aspekt der Programmierung betrachtet. Die typischen Sprachelemente der Assembler-Sprachen werden behandelt, worauf gezeigt wird, wie derartige Komponenten durch Hardware realisiert werden können. Wesentliches Element der Betrachtungen ist der Aspekt der Parallelität.

E. H. Waldschmidt, H. K.-G. Walter, Grundzüge der Informatik II, Bibliographisches Institut, Mannheim, 1986, 343 Seiten, 44 DM.
ISBN 3-411-03133-6

Forth 83

Eine gründliche Einführung in die Programmiersprache Forth 83 bietet Ronald Zech in seinem neuesten Buch. Forth 83 ist unter anderem dadurch gekennzeichnet, daß diese Sprache für PCs zur Verfügung steht und ein weites Einsatzspektrum abdeckt. Folgende Themen werden behandelt: Echtzeit-Programmierung, Grafik, Einbindung in Betriebssysteme.

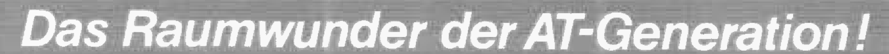
Ronald Zech, Forth 83, Franzis-Verlag, München, 1987, 371 Seiten, 80 Abbildungen, 78 DM.
ISBN 3-7723-8621-0

GFA-Handbuch TOS & GEM

Ein wertvolles Hilfsmittel für den fortgeschrittenen Atari-ST-Programmierer hat jetzt GFA-Systemtechnik vorgestellt. Alles, was zur Hard- und Software des Atari ST gehört, wird knapp, aber präzise und verständlich aufgeführt. Das Buch mit dem separaten Index- und Inhaltsverzeichnis bietet alle Informationen für den Systemprogrammierer und gibt zahllose Tips aus der Praxis.

GFA-Handbuch TOS & GEM, GFA Systemtechnik, Düsseldorf, 1987, 368 Seiten plus 32seitiges Indexheft, 49 DM.
ISBN 3-89317-002-2

PLANTRON



Hier ist der neue STANDARD!



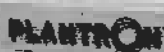
Das Raumwunder der AT-Generation!

PT-286 AT
mit 64 MB Festplatte und Super-EGA-Karte:

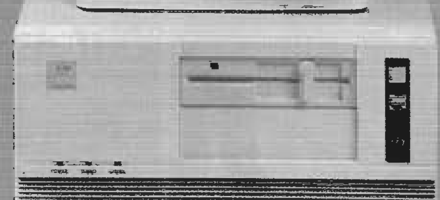
* 80286 CPU - 6/10 MHz schaltbar
* 640 KB RAM (bis 1 MB on Board)
* Sechs 16-bit und zwei 8-bit Slots
* CMOS-Speicher mit Uhr/Kalender
* Parallele und serielle Schnittstelle
* Festplatten-/Diskettencontroller
* 1.2 MB Diskettenlaufwerk
* 64 MB (netto) Festplatte
* Super-EGA-Karte bis 640 x 480 Punkte oder 132 Spalten bis 1056 x 352 Punkte
* Große DIN-Tastatur
* Erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC

DM 4998,–





AUTOSCAN /2
Super-EGA-Monitor
DM 1698,–





32-bit High-Tech zum AT-Preis!

PT-386 HT / 2
mit 32 MB Festplatte und Monochrom-Grafikkarte:

* Sonstige Ausstattung wie PT-386 HT

DM 7998,–



PT-386 HT
mit 64 MB Festplatte und Super-EGA-Karte:

* 80386 CPU - 16 MHz
* 512 KB 32-bit RAM
* Zwei 32-bit, vier 16-bit und zwei 8-bit Slots
* CMOS-Speicher mit Uhr/Kalender
* Zwei parallele und zwei serielle Schnittstellen
* Festplatten-/Diskettencontroller
* 1.2 MB Diskettenlaufwerk
* 64 MB (netto) Festplatte
* Super-EGA-Karte bis 640 x 480 Punkte oder 132 Spalten bis 1056 x 352 Punkte
* Große DIN-Tastatur
* Erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC

DM 9998,–

Testbericht in CHIP 7/'87

Alle Computersysteme werden mit ausführlichem deutschen Handbuch geliefert.
PLANTRON-Produkte erhalten Sie nur im autorisierten Fachhandel.
Bitte fordern Sie Unterlagen zu unserem Gesamtlieferprogramm sowie das Fachhändlerverzeichnis an.

Alle Preisangaben sind unverbindliche Preisempfehlungen.

PLANTRON Computer GmbH · D-6380 Bad Homburg · Telefon: 06172/25188* · Telex. 417410 placo d · Telefax 06172/81033

Peter Engels

Turbo-Tricks

Im Lauf der Zeit sammeln sich bei manchem Turbo-Pascal-Programmierer nützliche Prozeduren und Tricks an, die viel zu schade sind, um einfach in der Schublade zu landen. Auch die folgenden Routinen sind Nebenprodukte praktischer Arbeit – entwickelt und getestet auf einem Apple-II unter CP/M-80.

In der Turbo-Version 3.0 werden die logischen Gerätenamen CON: und TRM: nicht mehr unterschieden. Die B-Compiler-Directive ist daher unwirksam. Ein Blick in den Compiler zeigt, daß es sich vermutlich nicht um einen Bug handelt, sondern diese Unterscheidung aus Platzgründen nicht mehr vorgenommen wird. Ein Patch ist mir nicht bekannt.

Abhilfe schafft die Prozedur von *Bild 1*. Außerdem funktionieren die Editierhilfen ^R und ^D entgegen den Angaben im Handbuch nicht.

Assign mit Joker

Obwohl es im Handbuch nirgends erwähnt wird, akzeptiert die ASSIGN-Prozedur der Turbo-Version 2.0 das Fragezeichen als Joker (den Stern allerdings nicht). Dadurch können Prozeduren zum Löschen von Dateien sehr einfach und komfortabel geschrieben werden. Turbo 3.0 weigert sich hier und bricht den String beim ersten Auftreten des Fragezeichens ab: alle folgenden Zeichen werden ignoriert. Schaut man sich die Runtime-Library genauer an, so erkennt man, daß hier eine Routine implementiert wurde, die neben „?" sogar „*" richtig behandelt. Allerdings wird diese Routine nie angesprungen. Ursache ist das Byte in $3F3, das die Aufgabe eines Flags übernimmt: Ist der Wert ungleich null, werden die Jokerzeichen richtig behandelt. Da die Speicherstelle in der Library liegt, kann der Patch vom Pascal-Programm selbst vorgenommen werden. Man vereinbart im Deklarationsteil:
Var Wildcard: Boolean absolute $3F3:
Im Programm ordnet man dann der Variablen *Wildcard* den Wert TRUE zu, wenn man Jokerzeichen verwenden will.

```
PROCEDURE READTRM (VAR KEY : CHAR);

BEGIN
 READ(KBD,KEY);
 IF KEY >= ' ' THEN WRITE(KEY)
END;
```

Bild 1. Einen Lesevorgang vom logischen Gerät TRM: simuliert diese Prozedur

Error-Handler

Der in mc 6/86 auf Seite 89 abgedruckte Error-Handler arbeitet auch in Turbo 3.0 ohne weitere Änderung, wenn man die absolute Adresse des Jump-Vektors von $1F75 auf $207A ändert und Zeile 51 zu 51: Inline ($32/ERROR_CODE/$DD/$E5) ergänzt. Durch den Error-Handler werden Runtime-Fehler abgefangen: (*$I–*) schützt vor I/0-Fehlern. Kritisch sind dann nur noch BDOS-Fehler bzw. das Betätigen der Reset-Taste. Aber auch hier kann man sich schützen (*Bild 2*). Man ruft zu Beginn des Programms die Prozedur *INIT_ERROR* auf, die den entsprechenden Vektor im BIOS-Teil auf den Reset-Handler umlenkt. Am Ende des Programms wird dann die Prozedur CLR_ERROR aufgerufen, die den Vektor wieder geradebiegt.
Diese Prozeduren sollte man aber erst implementieren, wenn das eigene Programm vollständig ausgetestet ist. Sonst gerät man leicht in eine Endlosschleife – dann hilft nur noch der Netzschalter!

Zusätzliche Variablen

Turbo 3.0 verfügt über (mindestens) zwei zusätzliche Variablen, die im Handbuch nicht erwähnt werden:

1. ERRORPTR ist vom Typ Integer und ermöglicht eine eigene Fehlerbehandlung;
2. CBREAK ist vom Typ Boolean. Diese Variable steuert die C-Compiler-Option, so daß man diese Option nun auch vom Programm aus steuern kann, also zur Laufzeit.

```
VAR  STACK     : INTEGER;
     WBOOTLO   : BYTE;
     WBOOTHI   : BYTE;
     BIOSADDR  : INTEGER ABSOLUTE $0001;

PROCEDURE CLR_ERROR;
BEGIN
 MEM[BIOSADDR+1] := WBOOTLO;
 MEM[BIOSADDR+2] := WBOOTHI
END;

PROCEDURE RESETHANDLER;
BEGIN
 STACKPTR := STACK;
 INLINE ($C3/$100)
END;

PROCEDURE INIT_ERROR;
BEGIN
 STACK := STACKPTR;
 WBOOTLO := MEM[BIOSADDR+1];
 WBOOTHI := MEM[BIOSADDR+2];
 MEM[BIOSADDR+1] := LO(ADDR(RESETHANDLER));
 MEM[BIOSADDR+2] := HI(ADDR(RESETHANDLER))
END;
```

Bild 2. Schutz vor dem unbeabsichtigten Betätigen der Reset-Taste bieten diese Prozeduren

CBREAK := TRUE entspricht (*$C+*) oder {$C+}
CBREAK := FALSE entspricht (*$C−*)

Die Variable ERRORPTR bedarf noch einiger Erläuterungen. Man ordnet ihr zu Beginn des Programms die Adresse der eigenen Fehlerbehandlungsroutine zu, also etwa
ERRORPTR := ADDR (ERRORHANDLER)

Der Prozedur ERRORHANDLER werden dann im Fehlerfall zwei Integer-Variablen übergeben, die Auskunft über die Art des aufgetretenen Fehlers geben. Das Programmierbeispiel von *Bild 3* soll das verdeutlichen.

Die angeführten Inline-Statements sind ebenfalls Tricks, die im Handbuch nicht erwähnt werden, aber dennoch bekannt sein dürften: Das erste Statement gibt das Byte NR in hexadezimaler Schreibweise auf dem Bildschirm aus; das zweite die Integer-Variable ERRADDR. Die absoluten Adressen $4B4 und $4AF gelten für Turbo 3.0. In Turbo 2.0 sind die Adressen auf $492 und $48D zu ändern.

```
PROGRAM STARTUP;

VAR DATEI       : FILE;
    STARTADDR   : INTEGER ABSOLUTE $101;

BEGIN
  STARTADDR := $5000;  { Startadresse des Chain-Files }
{$I-}
  ASSIGN(DATEI,'GRAFIK.CHN');
  RESET(DATEI);
  IF IORESULT <> 0
   THEN WRITELN(^G ,'Datei GRAFIK.CHN nicht gefunden. ',
                'Programm abgebrochen.')
   ELSE CHAIN(DATEI)
{$I+}
END.
```

Bild 4. Dieses Programm startet ein Programm mit dem Namen GRAFIK.CHN, das als Chain-File compiliert wurde

Das letzte Inline-Statement veranlaßt einen Sprung zur Adresse $100, wodurch das Programm neu gestartet wird. Die Frage, ob der Turbo-eigene Error-Handler über die Möglichkeit eines RESUME verfügt, konnte ich bislang noch nicht klären. Ich vermute aber, daß das unmöglich ist.

Man muß bei der Verwendung des ERRORPTR lediglich beachten, daß nach Auftreten eines Fehlers diese Variable neu initialisiert werden muß, gleiches gilt für eine eventuelle OVRDRIVE-Anweisung.

```
PROCEDURE ERRORHANDLER(ERRNR, ERRADDR : INTEGER);
VAR  NR    : BYTE;
BEGIN
  CLRSCR;
  GOTOXY(28,10);
  LOWVIDEO; WRITE(^G);
  CASE HI(ERRNR) OF
    0 : WRITE('   User - Break   ');
    1 : WRITE('   I/O - Error    ');
    2 : WRITE(' Runtime - Error ');
  END;
  NORMVIDEO;
  WRITELN;
  GOTOXY(20,12);
  LOWVIDEO;
  WRITE(' Error # $');
  NR := LO(ERRNR);
  INLINE ($3A/NR/$CD/$4B4);
  WRITE(' occurs at PC : $');
  INLINE ($2A/ERRADDR/$CD/$4AF);
  WRITE(' ');
  NORMVIDEO;
  DELAY(2000);
  INLINE ($C3/$100)
END;

PROCEDURE INIT_ERROR;
BEGIN
  ERRORPTR := ADDR(ERRORHANDLER)
END;
```

Bild 3. Der Prozedur ERRORHANDLER werden im Fehlerfall zwei Integer-Variablen übergeben

Chain-Files

Abschließend noch ein Tip zur Verwendung von CHN-Files.

Will man auf einem Apple-II hochauflösende Grafik benutzen, so muß das Programm als COM-File mit einer Startadresse über $5000 compiliert werden. Dadurch werden auf der Diskette etwa 10 KByte Speicherplatz verschenkt, außerdem dauert das Laden des Programms unnötig lang. Es ist schon vorgeschlagen worden, statt dessen das Grafikprogramm als CHN-File zu compilieren und es von einem als COM-File compilierten Menü-Programm zu starten. Dieses Verfahren ist aber erst dann effektiv, wenn man mehrere Grafikprogramme von diesem Menü-Programm aus starten will, was mir wenig sinnvoll erscheint. Mit einem Trick kann man aber diesen Speicherplatz völlig einsparen: Nehmen wir an, das Hauptprogramm hieße GRAFIK.PAS und wäre als CHN-File mit einer Startadresse von $5000 auf Diskette compiliert. Das Programm von *Bild 4* startet dann dieses CHN-File, obwohl es als COM-File mit der kleinstmöglichen Startadresse compiliert wurde.

Robert Tolksdorf

Atari ST mit Hex-Tastatur

Programmierung der Tastaturtabellen

In die Tastatur des Atari ST ist ein komfortabler Zehnerblock zur sehr schnellen Eingabe von Zahlen integriert. Für die Eingabe von Hexadezimal-Zahlen wird der Zehnerblock mit dem hier vorgestellten Modula-2-Programm zum Hex-Block umdefiniert.

Das Programm (*Bild 1*) belegt den Zehnerblock des Atari ST wie in *Bild 2* abgebildet. Dazu wird die XBIOS-Routine SetKeyTable (Funktion $10, Keytbl) verwendet.

Beim Atari ST muß man zwischen den Codes (Scancodes), die von einer Taste erzeugt werden, und den ASCII-Werten, denen sie entsprechen, unterscheiden. Für die Umsetzung der Scancodes in ASCII-Werte sorgen drei Tabellen, die sogenannten Transfer-Tabellen. Drei Tabellen sind erforderlich, da eine Taste abhängig davon, ob sie alleine, in Kombination mit der SHIFT- oder mit der CAPSLOCK-Taste gedrückt wird, einen anderen ASCII-Wert ausgibt. Jede Transfer-Tabelle ist 128 Byte lang.

Vom XBIOS, dem erweiterten BIOS des Atari ST, wird ein Feld von Zeigern auf diese Tabellen verwaltet. Mit der XBIOS-Funktion $10 (SetKeyTable) wird die Adresse der Tabellen festgestellt. Der Routine müssen drei Parameter übergeben werden, über die neue Tabellen installierbar sind. Das Ergebnis der Funktion SetKeyTable ist ein Zeiger auf das momentan gültige Adress-Feld. Das Programm nutzt diese Funktion zur Umdefinierung des Zehnerblocks. Der erste Aufruf von SetKeyTable erfolgt mit dem Parameter -1. Wegen der strengen Typisierung in Modula-2 wird NIL verwendet. Dadurch ändert sich an den Tabellen zunächst nichts, und nur der benötigte Zeiger wird zurückgegeben. Das Programm erhält dadurch Zugriff auf die normalen Transfer-Tabellen. Nun wird das Feld zur Umsetzung der Scancodes in ASCII-Werte der normalen (ungeshifteten) Tasten in ein eigenes Array kopiert. In diesem werden dann die entsprechenden Änderungen vorgenommen. Den mathematischen Operator- und den Klammer-Tasten im Zehnerblock der Tastatur werden die Hex-Ziffern „A...F“ zugewiesen. ▷

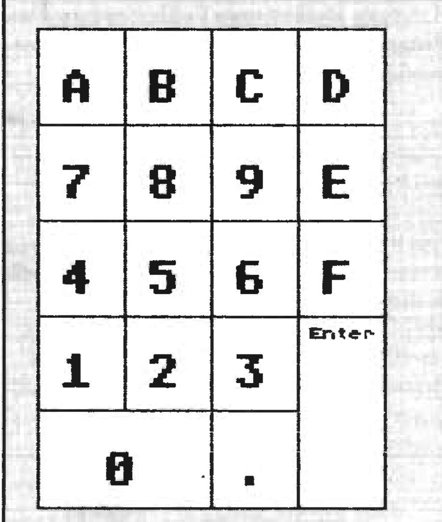


Bild 2. Nach der Änderung der Vektoren der Tastatur-Tabelle haben die Tasten des Zehnerblocks diese Anordnung

```
MODULE HexPad;

(* Robert Tolksdorf - 25.5.87              *)

(*$A+*)        (* Alle Aufruf optimieren *)

FROM SYSTEM    IMPORT ADR, ADDRESS, BYTE ;
FROM GEMDOS    IMPORT TermRes ;
FROM GEMX      IMPORT BasePageAddress ;
FROM XBIOS     IMPORT KeyTransPtr,   (* POINTER TO KeyTrans     *)
                      KeyTrans,      (* ARRAY [0..127] OF BYTE  *)
                      KeyTablePtr,   (* POINTER TO KeyTable     *)
                      KeyTable,      (* RECORD                  *)
                                     (*   unshift : KeyTransPtr *)
                                     (*   shift   : KeyTransPtr *)
                                     (*   capslock: KeyTransPtr *)
                                     (* END                     *)
                      SetKeyTable ;

VAR MyTable : KeyTrans ;
    KTableP : KeyTablePtr ;
    NoChange: ADDRESS ;
    TableAdr: ADDRESS ;

BEGIN
  NoChange:=NIL;        (* ADDRESS(-1) !!                    *)
  (* Alte Tabelle der Vektoren auf Tabellen holen           *)
  KTableP:=SetKeyTable(NoChange,NoChange,NoChange);
  (* unshift-Tabelle in neue kopieren                       *)
  MyTable:=KTableP^.unshift^;
  (* HexPad-Veränderungen setzen                            *)
  MyTable[063H]:=BYTE('A');
  MyTable[064H]:=BYTE('B');
  MyTable[065H]:=BYTE('C');
  MyTable[066H]:=BYTE('D');
  MyTable[04AH]:=BYTE('E');
  MyTable[04EH]:=BYTE('F');
  (* neue Tabelle installieren                              *)
  TableAdr:=ADR(MyTable);
  KTableP:=SetKeyTable(TableAdr,NoChange,NoChange);
  WITH BasePageAddress^ DO
    (* Programm verlassen, aber im Speicher bleiben !   *)
    TermRes(CodeLen+BssLen+LONGCARD(CodeBase-ADDRESS(BasePageAddress)),0);
  END;
END HexPad.
```

Bild 1. Mit diesem Modula-2-Programm wird aus dem Zehnerblock des Atari ST ein Hex-Block



Als kleinstes Mitglied der Schnelldrucker-Familie schafft dieser robuste Nadeldrucker 350 Zeichen pro Sekunde bei 10 cpi, ganze 7,5 Sekunden sind es, die er für den Dr.-Grauert-Text braucht. Seine Emulationen DEC LA 100, IBM Proprinter, IBM 3287 Koax. Die Produktfamilie wird ergänzt durch die Zeilendrucker CI 300+ und CI 600+. Sie arbeiten nach einem neuen Shuttle Bank Prinzip, das höchste Schriftqualität in jedem Tempo garantiert. Im Korrespondenzdruck leistet der CI 300+ 80 Zeilen pro Minute, im High Speed Mode bringt es der CI 600+ sogar auf 800 Zeilen pro Minute. Was Grafiken angeht, zeigen sie auch hier schön schnell, daß sie vieles können: OCR-Schriften, Barcodes, Großschrift, Geschäftsgrafiken.

Berlin
INFORDATA Datentechnik GmbH Berlin
Eisenacher Straße 123, 1000 Berlin 30
Tel. (030) 216 50 50

Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein
TEXTCOM Mikrocomputer-Vertrieb GmbH
Steindamm 32, 2000 Hamburg 1
Tel. (040) 24 36 16, Telex 214768

Niedersachsen
TEXTCOM Mikrocomputer-Vertrieb GmbH
Geschäftsstelle Hannover
Landwehrstraße 61, 3000 Hannover 81
Tel. (05 11) 83 09 00

Nordrhein-Westfalen
AC-COPY Datentechnikvertrieb GmbH
Kurbrunnenstraße 30, 5100 Aachen
Tel. (02 41) 50 60 96, Telex 832368

Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland
PRINTEC Datentechnik Vertriebs-GmbH
Dieselstraße 20,
6452 Hainburg 2
Tel. (0 61 82) 7 78-0, Telex 4184055
Teletex (17) 6182915

Nordwürttemberg/Nordbaden
TEACH Hard- und Software-Vertrieb GmbH + Co.
Siemensstraße 22, 7257 Ditzingen 1
Tel. (0 71 56) 30 01-0, Telex 7245248

Südwürttemberg/Südbaden
Binder Datentechnik GmbH
Geschäftsstelle VS-Villingen
Mönchweilerstraße 1, 7730 VS-Villingen
Tel. (0 77 21) 88-0, Telex 792568,
Fax (0 77 21) 88-359

Bayern
Binder Datentechnik GmbH
Geschäftsstelle München
Konrad-Celtis-Straße 81, 8000 München 70
Tel. (089) 7 14 60 81, Telex 522438

PRINT PARTNER

DIE DRUCKER-SPEZIALISTEN

Mit einem erneuten Aufruf der Funktion SetKeyTable wird die neue Tabelle installiert, die von nun an vom XBIOS benutzt wird. Jetzt können Zahlenfolgen in hexadezimaler Schreibweise schneller eingegeben werden. Die auf den Tasten angegebenen Zeichen werden erreicht, wenn man sie gleichzeitig mit der SHIFT-Taste betätigt.

```
MODULE NormalPad;

(* Robert Tolksdorf - 25.5.87 *)

(*$A+*) (* Optimieren *)

FROM XBIOS      IMPORT BiosKeys ;

BEGIN
  BiosKeys;      (* Normalzustand
END NormalPad.  herstellen *)
```

Bild 3. Diese paar Zeilen in Modula-2 stellen die ursprüngliche Belegung der Tasten wieder her

Da die Transfer-Tabelle in einer Programmvariablen gehalten wird, darf sie nach dem Programmende nicht entfernt werden. Zur Terminierung des Programms wird deshalb der GEMDOS-Befehl $31 (TermRes) eingesetzt. Er beendet das Programm, beläßt es aber im Speicher. Dieser GEMDOS-Aufruf benötigt als Parameter die Größe des residenten Programms und einen Fehlercode. Der Wert für die Größe wird aus den Angaben in der Basepage ermittelt. Möchte man den Zehnerblock wieder wie gewohnt benutzen, muß die kurze Routine aus *Bild 3* ausgeführt werden. In dieser Routine wird die XBIOS-Funktion $18 (BiosKeys) benutzt, die die Transfer-Tabellen in den Zustand zurückversetzen, den sie nach dem Booten erhalten. Dies ist in unserem Fall die normale deutsche Tastaturbelegung. Arbeitet man häufig mit hexadezimalen Zahlen, sollte man das Programm mit in den AUTO-Ordner aufnehmen, um sich unnötige Arbeit zu ersparen. Das Programm kann man über den SHAMROCK Software Vertrieb auf einer Atari ST-Sammeldiskette beziehen.

Literatur

[1] *Brückmann, Englisch, Gerits*: Atari ST Intern, Data Becker

[2] *Lemcke, Dittmar, Sommer*: Programmierlexikon für den Atari ST, Hüthig Verlag

[3] *J. Geiß, D. Geiß*: Softwareentwicklung auf dem Atari ST, Hüthig Verlag

[4] Modula-2/ST User's Manual, TDI Software LTD.

Spruch des Monats

Putts Gesetz:
Die Technologie wird von zwei Menschentypen beherrscht: Von denjenigen, die begreifen, was sie nicht verwalten und von denjenigen, die verwalten, was sie nicht begreifen.

Quelle: Hg. Arthur Bloch: Der Grund, warum alles schief geht, was schief gehen kann. Goldmann Verlag, 1. Aufl. 1984

CGA-Grafik auf der Hercules-Karte

Viele Anwender wünschen, daß Programme, die eine CGA-Karte im System voraussetzen, auch mit der Hercules-Karte laufen. Multigraf II von Kirschbaum-Software, Emmering, ist ein CGA-Emulationsprogramm mit dem dieser Wunsch in Erfüllung geht. mc hat dieses Programm auf dem Commodore PC10 und dem MCI AT4SLC (Monitor DM14) getestet.
Multigraph II unterstützt folgende CGA-Modi:

- 320 * 200 Punkte 3 Graustufen
- 640 * 200 Punkte monochrom
- 640 * 400 Punkte monochrom

Es ist jedoch nicht möglich, 160 * 200 Punkte darzustellen.

Laut Hersteller läßt sich die CGA-Karte in vier verschiedenen Betriebsarten emulieren:

Betriebsart 1: Die 200 Zeilen der CGA werden auf 300 Zeilen verteilt. Dadurch ist das Bild etwas gerastert – bei 12-Zoll-Monitoren reicht die Bildqualität gerade noch aus.
Betriebsart 2: Die 200 Zeilen werden doppelt dargestellt, so daß die Qualität des Bildes wesentlich besser als in Betriebsart 1 ist.
Betriebsart 3: Darstellung wie in Betriebsart 2, jedoch werden zwei Halbbilder um einen Punkt versetzt angezeigt. Der in anderen Betriebsarten noch sichtbare Punktabstand verschwindet. Jedoch flimmert bei schwach nachleuchtenden Monitoren das Bild.
Betriebsart 4: Die 200 Zeilen werden ohne Zwischenraum dargestellt, somit sind nur ⅔ des Bildschirms genutzt. Wegen der höheren Schärfe hat das Bild Hercules-Qualität.
Sowohl beim PC10 als auch beim MCI-AT lief auf Anhieb nur die Betriebsart 1 einwandfrei. Nach der Justierung der Vertikal-Synchronisation war bei beiden auch die Betriebsart 4 möglich.
Interessant dürfte Multigraph II für Basic-Anwender sein, da mit der CGA-Emulation die ganzen GW-Basic-Zeichenfunktionen auf der Hercules-Karte laufen. Es ist erfreulich, daß trotz des geringen Umfangs des Handbuchs (20 Seiten) alle BIOS-Aufrufe aufgeführt werden, die von Multigraph II unterstützt werden. Auch Turbo-Pascal-Programmierer erhalten einige Hinweise zur sinnvollen Anwendung von Multigraph II.
Geeignet ist das Programm für Anwender, dessen PC mit der Hercules-Karte ausgestattet ist, und die nicht vorhaben, sich eine Farbgrafik-Karte und einen Farbmonitor zu kaufen. Man sollte sich allerdings darüber im klaren sein, daß die Software-Emulation nur einen Notbehelf darstellt. *Dieter Strauß*

Unix-Befehle

In Unix muß zwischen dem Befehlsnamen und seinen Optionen immer ein Leerzeichen stehen. Im zweiten Teil der Unix-Serie (mc 7/87) fehlte dieses Leerzeichen bei einigen Befehlen. So lautet z. B. der List-Befehl, der die Dateinamen in der Reihenfolge ihrer letzten Modifikation ausgibt „ls -t". *St*

Dipl.-Ing. (FH) Bruno Schmidt

Exception-handler für Atari ST

Klartext statt „Bomben“

Ein C-Programm macht Schluß mit den lästigen „Bomben“, die immer wieder auftauchen, wenn der Atari ST nicht so kann, wie der Programmierer wollte. Das Programm belegt weniger als zwei KByte im Speicher und leistet bei der Programmentwicklung gute Dienste.

Wer auf dem Atari ST in C oder Assembler programmiert, kennt die „Bomben“ sicher zur Genüge, die immer dann auftauchen, wenn man es am wenigsten erwartet hat. Sie erscheinen in unterschiedlicher Anzahl und bleiben oft nicht einmal solange auf dem Bildschirm sichtbar, daß man sie abzählen könnte. Die Anzahl der „Bomben“ ist aber der einzig konkrete Hinweis darauf, was schief gelaufen ist, denn hierdurch gibt der Atari ST die Nummer der Exception an, die aufgetreten ist.

In jedem 68000er-System sind die ersten 1024 Byte für die Exception-Vektoren reserviert. Diese Vektoren geben die Adresse an, ab der die Routine zur Ausnahmebehandlung startet. Möchte man nun die von Atari implementierte Biosroutine durch eine eigene, aussagekräftigere Routine ersetzen, müssen die Exception-Vektoren geändert werden.

Nach dem Start des Programmes (*Bild* 1) werden Zeiger auf die neuen Exception-Vektoren gesetzt. Darauf wird in den Supervisermodus umgeschaltet, denn nur in diesem Modus darf man auf den Exception-Vektor-Bereich ab Adresse 0 zugreifen. Versuche, die Änderungen im Usermodus auszuführen, würden durch die Speicherverwaltung im Atari ST unterbunden. Nachdem die neuen Exception-Vektoren eingetragen sind, schaltet das Programm wieder in den Usermodus um. Damit das Programm ständig im Speicher bleibt, wird es mit der XBIOS-Funktion Ptermres speicherresident gemacht.

Tritt nun z. B. ein Adreßfehler auf, weist der Exception-Vektor auf die eigene Routine. Diese startet das Unterprogramm error() mit einem spezifischen Fehlercode. Der Name der erfolgten Exception-Behandlung wird am Bildschirm angezeigt. Der große Vorteil gegenüber der kurzzeitigen Meldung von „Bomben“ ist, daß das Programm erst nach einem Druck auf die RETURN-Taste weiterarbeitet. Die Exception-Behandlung wird mit der Funktion Pterm0() abgeschlossen.

Damit ist zwar der Supervisorstackpointer um zwei Einträge verschoben, was sich aber nicht negativ bemerkbar macht, da TOS den Supervisorstack neu initialisiert.

Die Aufnahme des Programms in den AUTO-Ordner der Boot-Diskette empfiehlt sich, um von Arbeitsbeginn an bei Fehlern mit Klartextmeldungen informiert zu werden.

Das Programm wurde mit dem Entwicklungspaket von Atari entwickelt. Auf compilerspezifische Funktionen wurde verzichtet. Soll das Programm mit einem anderen C-Compiler übersetzt werden, muß man die Angabe für die SIZE-Konstante eventuell anpassen. Mit dieser Konstanten wird dem Betriebssystem mitgeteilt, wieviel Speicherplatz für das Programm ständig bereitgestellt werden muß.

Für die Ausgabe der Fehlertexte wird nicht die printf-Routine benutzt, denn dann müßte die C-Library miteingebunden werden, wodurch etwa 10 KByte mehr Speicherplatz belegt würde. Die printf-Aufrufe wurden durch direkte GEMDOS-Calls ersetzt.

Literatur

[1] *Brückmann, Englisch, Gerits*: Atari ST Intern, Data Becker Verlag, Düsseldorf

[2] *Lemcke, Dittmar, Sommer*: Programmierlexikon für den Atari ST, Hüthig Verlag, Heidelberg

[3] *Motorola Semiconductors*: M68000 16/32-Bit-Microprozessor Programmers Reference Manual.


```
/***************************************************************************
*                                                                         *
*           ATARI ST produziert "anstaendige" Fehlermeldungen             *
*                                                                         *
* ----------------------------------------------------------------------- *
*                                                                         *
* Programmierumgebung: ATARI-ENTWICKLUNGSSYSTEM (DR)                      *
* Autor              : Dipl. Ing. (FH) Bruno Schmidt                      *
* Erstelldatum V1.0  : 19.5.1987                                          *
* V1.1               :  6.6.1987        printf -> Cconout, prints         *
*                                                                         *
***************************************************************************/

/*   Batchfile fuer ATARI - Entwicklungssystem :
     -----------------------------------------

     cp68 %1.c %1.i
     c068 %1.i %1.1 %1.2 %1.3 -f
     c168 %1.1 %1.2 %1.s
     rm %1.i
     rm %1.1
     rm %1.2
     as68 -1 -u %1.s
     rm %1.s
     link68 [u] %1.68k=apstart,%1,osbind
     rm %1.o
     relmod %1.68k, %1.PRG
     rm %1.68k
     wait
*/
```

Bild 1. „Abrüstung“ beim Atari ST, denn mit diesem Programm werden „Bombenwürfe“ umgeleitet

```
/* INCLUDES */
#include        "osbind.h"

/* DEFINITIONEN */
#define         BUSERROR        0x8     /* "explosive" Exception - Vektoren */
#define         ADDRERROR       0xC
#define         ILLINSTR        0x10
#define         ZERODIV         0x14
#define         CHKINSTR        0x18
#define         TRAPVINSTR      0x1C
#define         PRIVVIOL        0x20
#define         TRACEMODE       0x24
#define         SIZE            2000    /* Programmgroesse (resistent!), */
#define         ESC             0x1B    /* bei anderen Compilern aendern! */

/* GLOBALS */
char    escape;

/* UNTERPROGRAMME */

prints(c)       /* Ersatz fuer printf => Programm ca. 10K kuerzer */
char    *c;
{
while (*c != '\0')
  Cconout(*c++);
}

gotoxy(x,y)     /* positioniere Cursor */
int     x,y;
{
Cconout(escape);
prints("Y");
Cconout((char)y+0x20);
Cconout((char)x+0x20);  /* printf("%cY%c%c",ESC,y+0x20,x+0x20) */
}

error(code)     /* "umgeleitete" Exceptionbehandlung */
char    code;
{
escape = ESC;
Cconout(escape);
prints("E");    /* printf("%cE",ESC) = Cursor in Home-position, clear screen */
gotoxy(26,5);
prints("! EXCEPTION - BEHANDLUNG !");
gotoxy(0,14);
prints("ein");
switch (code) {
  case BUSERROR   : prints(" Bus-Error");
                    break;
  case ADDRERROR  : prints(" Adress-Error");
                    break;
  case ILLINSTR   : prints(" Illegal-Instruktion-Error");
                    break;
  case ZERODIV    : prints(" Division durch Null-Error");
                    break;
  case CHKINSTR   : prints("e CHK-Instruktion");
                    break;
  case TRAPVINSTR : prints("e TRAPV-Instruktion");
                    break;
  case PRIVVIOL   : prints("e Privilegsverletzung");
                    break;
  case TRACEMODE  : prints(" unerlaubter Tracemodus");
  }
prints(" ist aufgetreten !");
gotoxy(28,22);
prints("Druecken Sie ");
Cconout(escape);
prints("p RETURN ");
Cconout(escape);
prints("q");    /* printf("Druecken Sie %cp RETURN %cq",ESC,ESC) */
Cconin();
Pterm0();
}

buserr()                        /* diese Prozeduren werden im Fall einer */
{                               /* der ersten 8 Exceptions angesprungen. */
error(BUSERROR);
}

addrerr()
{
error(ADDRERROR);
}

illinst()
{
error(ILLINSTR);
}

zerdiv()
{
error(ZERODIV);
}

chkinst()
{
error(CHKINSTR);
}

trapvinst()
{
error(TRAPVINSTR);
}

privvio()
{
error(PRIVVIOL);
}

trace()
{
error(TRACEMODE);
}

/* HAUPTPROGRAMM */
main()                          /* main dient zur Umleiten der Exception- */
{                               /* vektoren und erklaert das Programm als */
                                /* geschuetzten Speicherbereich.          */
long    buserr();
long    addrerr();
long    illinst();
long    zerdiv();
long    chkinst();
long    trapvinst();
long    privvio();
long    trace();
long    *pointer;
long    superstack;

superstack = Super(0);          /* Supervisormode, sonst laeuft nichts! */

pointer       = BUSERROR;
*(pointer++)  = buserr;         /* Umleiten der Vektoren ... */
*(pointer++)  = addrerr;
*(pointer++)  = illinst;
*(pointer++)  = zerdiv;
*(pointer++)  = chkinst;
*(pointer++)  = trapvinst;
*(pointer++)  = privvio;
*pointer      = trace;

Super(superstack);              /* nun zurueck zum Usermode. */
Ptermres(0,SIZE);               /* Programm schuetzen */
}
```

Ingrid Trommer

Einführung in Unix

Teil 5: Die Welt der Utilities

Das Unix-System enthält mehr als 200 Dienstprogramme, die in der Fachsprache als Utilities bezeichnet werden. Diese Utilities sind entweder sehr einfach (z. B. „who“, „date“), oder so umfangreich, daß man ein ganzes Buch über ein einzelnes dieser Werkzeuge schreiben könnte. In diesem Teil der Serie werden Utilities zur Dateiverwaltung und Textmanipulation beschrieben.

Die meisten Utilities sind Filter, d. h., sie lesen von der Standardeingabe, falls keine Dateinamen angegeben sind, und schreiben nach der Standardausgabe. Das bedeutet auch, daß sie innerhalb einer Pipe verwendet werden können.

Dateiverwaltung

Die Befehle zur Dateiverwaltung wurden im zweiten Teil der Serie schon im einzelnen besprochen. *Tabelle 1* gibt Ihnen einen Überblick über diese Befehle. Eine weitere Option zu „rm“ (remore) heißt „–r“. Mit „–r“, für rekursiv, kann man ganze Äste des Dateibaumes löschen. Der Befehl „rm –r ohugo“ löscht alle Dateien und Directories unter „ohugo“, einschließlich „ohugo“ selbst. Wie bekannt, wird der Befehl ohne störende Rückfragen ausgeführt und die Dateien verschwinden unwiderruflich.

Utilities „head“ und „tail“

Ist nur der Anfang oder das Ende einer Datei von Interesse, so kann man sich diese Teile mit „head“ bzw. „tail“ ausgeben lassen. Die Eingabe „head text“ bewirkt, daß die ersten 10 Zeilen der Datei „text“ ausgegeben werden. Die Anzahl der gewünschten Zeilen kann man als Option mit angeben. So gibt „tail –20 text“ die letzten 20 Zeilen der Datei „text“ auf der Standard-Ausgabe aus.

Dateien filtern und mischen

Die Utility „cut“ dient dazu, einzelne Felder oder Zeichen von einer Position bis zu einer Position aus einer Datei auszufiltern. „paste“ hat genau die entgegengesetzte Funktion, nämlich die Datei(en) zeilenweise zusammenzumischen.
„cut“ kennt unter anderem folgende Optionen:

–f1,5 Ausfiltern der Felder 1 und 5
–c1–15 Ausfiltern der Zeichen von Position 1 bis 15
–d: das Trennzeichen zwischen den Feldern ist ein Doppelpunkt

Optionen für „paste“ sind:

–s aufeinanderfolgende Zeilen von Standardeingabe benutzen
– steht für eine Zeile von Standardeingabe
–d“\t“ Trennzeichen ist der Tabulator
Mit „ls –a | paste – –“ erhält man eine zweireihige Liste des Dateiverzeichnisses. Genau denselben Effekt erreicht man mit dem folgenden Befehl:

Tabelle 1: Befehle zur Dateiverwaltung

Befehl	Wirkung
cat	Ausgabe eines Dateiinhaltes
cd	Änderung des momentanen Dateiverzeichnisses
cp	Kopieren einer Datei
ls	Liste eines Dateiverzeichnisses
ln	Anlegen einer Datei unter weiterem Namen
mkdir	Erstellen eines Dateiverzeichnisses
mv	Umbenennen einer Datei
rm	Löschen einer Datei
rmdir	Löschen eines Dateiverzeichnisses
pwd	Name des momentanen Dateiverzeichnisses

„ls –a | paste –s –d "\t\n"–. „\n“ steht für „newline“. Die Trennzeichen müssen hier durch doppelte Hochkommata geklammert werden, damit die Shell nicht das Metazeichen „\“ interpretiert. Immer, wenn man „paste“ in einer Pipe verwendet, muß man „–“ als Symbol für Standardeingabe verwenden. Dies ist bei anderen Werkzeugen, z. B. „cut“ nicht der Fall.
Im folgenden Beispiel wird zunächst mit „cat“ der Inhalt der Datei „adressen“ ausgegeben. Die Ausgabe zeigt, daß die einzelnen Felder der Datei durch einen Doppelpunkt getrennt sind. Der erste „cut“-Befehl bewirkt, daß das erste Feld der Datei in die Datei „namen“ ausgegeben wird. Der zweite gibt das vierte Feld in die Datei „telephon“. Mit dem anschließenden „paste“-Befehl werden die beiden Dateien zusammengemischt. Die Ausgabe erfolgt auf Standard-Ausgabe (*Bild 1*).

Sortieren

Mit „sort“lassen sich Dateien nach verschiedenen Kriterien sortieren und

```
$ cat adressen
Hans Huber:Sommerstr. 77:8000 Muenchen 90:089 669933
Petra Wacker:Siegesstr. 45:8000 Muenchen 40:089 262278
Rainer Doll:Sendlingerstr. 7:8000 Muenchen 2:089 456789
$ cut -f1 -d: adressen > namen
$ cat namen
Hans Huber
Petra Wacker
Rainer Doll
$ cut -f4 -d: adressen > telephon
$ cat telephon
089 669933
089 262278
089 456789
$ paste namen telephon
Hans Huber      089 669933
Petra Wacker    089 262278
Rainer Doll     089 456789
$
```

Bild 1. So werden die Utilities „cut“ und „paste“ zur Textmanipulation verwendet

schon sortierte Daten mischen. In der *Tabelle 2* sind die zahlreichen Optionen dieses Befehls dargestellt. In dem in *Bild 2* gezeigten Beispiel werden die Dateien „namen" und „telephon" mit „paste" zusammengemischt und die Ausgabe über eine Pipe an „sort" übergeben. Da die Option „–t" nicht benutzt wird, gilt für „sort" ein oder mehrere Leerzeichen als Trennzeichen zwischen den einzelnen Feldern. Als erstes wird nur nach der Teilnehmernummer sortiert (von 0 gezählt). Danach wird nur nach dem ersten Feld sortiert, also den Nachnamen. Ab dem zweiten Feld wird der Inhalt ignoriert. „–2" könnte bei diesem Beispiel entfallen. Es hätte nur bei zwei gleichen Nachnamen einen Effekt. Als letztes wird noch einmal dasselbe Feld, aber durch die Option „–r", absteigend sortiert.

```
$ paste namen telephon | sort +3
Petra Wacker     089 262278
Rainer Doll      089 456789
Hans Huber       089 669933
$ paste namen telephon | sort +1 -2
Rainer Doll      089 456789
Hans Huber       089 669933
Petra Wacker     089 262278
$ paste namen telephon | sort +1 -2 -r
Petra Wacker     089 262278
Hans Huber       089 669933
Rainer Doll      089 456789
$
```

Bild 2. Zwei Daten werden gemischt und anschließend sortiert ausgegeben

Dateien durchsuchen

Diese miteinander verwandten Werkzeuge suchen nach dem Vorkommen einer Zeichenfolge in Datei(en). Die generelle Syntax ist „grep Zeichenfolge Dateiname(n)".
„grep" steht für „global regular expression print". Reguläre Ausdrücke wurden, ohne den Namen zu erwähnen, schon ganz kurz bei der Beschreibung des Unix-Editors „ed" gestreift. Hier soll nun ausführlicher auf sie eingegangen werden. „grep" interpretiert dieselben regulären Ausdrücke wie „ed". Bei „egrep" ist der Satz an regulären Ausdrücken erweitert. Der Name steht für „extended grep". Allerdings kennt „egrep" im Gegensatz zu „grep" keine Optionen. „fgrep" steht für „fast grep" und kennt keine regulären Ausdrücke. „grep" kennt eine Reihe von Optionen. Eine Auswahl folgt:

–n die Zeilennummer wird ausgegeben, wenn eine Übereinstimmung gefunden wurde
–v es werden alle Zeilen ausgegeben, die nicht übereinstimmen
–y es werden Übereinstimmungen ausgegeben, ohne auf Groß- und Kleinschreibung zu achten.

Sowohl „egrep", als auch „fgrep" kennen eine Option „–f", für file. Ist diese Option angegeben, so enthält die Datei die Suchmuster. Die einzelnen Suchmuster, nach denen parallel gesucht wird, müssen für sich in einer Zeile stehen.

Tabelle 2: Die Optionen von „sort"

Option	Wirkung
+pos1	es wird ab Feld 1 sortiert (von 0 gezählt!), normalerweise ist die ganze Zeile gültig
–pos2	ab Feld 2 werden die Daten ignoriert
–m	mische die sortierten Dateien
–t:	Trennzeichen ist „:"
–n	numerischer Vergleich, statt des voreingestellten ASCII-Vergleichs
–b	Leerzeichen und Tabulatoren am Anfang werden ignoriert
–r	es wird in absteigender Reihenfolge sortiert. Voreingestellt ist die Sortierung in aufsteigender Reihenfolge
–u	identische Zeilen in der Ausgabe werden zu einer Zeile reduziert

Reguläre Ausdrücke

Reguläre Ausdrücke beschreiben die generelle Form eines Suchmusters in einer mehr oder weniger einfachen Sprache. Die Suchmuster können unter anderem mit „ed", „grep", „egrep" und „sed", dem batchorientierten Editor (siehe unten) verwendet werden. Die Beschreibungssprache ähnelt in vielem den Metazeichen der Shell, hat aber leider auch viele Unterschiede. Würden beide übereinstimmen, wäre das Leben wirklich zu einfach.
Das Zeichen „^" steht für Zeilenbeginn. „ls –l|grep '^d' " gibt alle Unterdirectories im momentanen Dateiverzeichnis aus. Das Zeichen „$" steht für Zeilenende. Das Muster „^$" entspricht einer Leerzeile. Man kann z. B. mit dem Befehl „s/^$/neuer Text/" im „ed", die nächste Leerzeile durch „neuer Text" ersetzen. Man beachte die Doppelbedeutung von „$" im „ed"! Im Suchmuster bedeutet „$" Zeilenende, bei der Adressierung dagegen, letzte Zeile.
Mit eckigen Klammern kann man, wie in der Shell, Bereiche angeben. So steht z. B. [A–Z] für alle Großbuchstaben. Es gibt natürlich Unterschiede. Wenn ein Bereich mit „^" anfängt, so wird eine Übereinstimmung für alles festgestellt, was nicht diesem Bereich entspricht. Somit stimmt „[^0–9]" mit allem überein, was keine Zahl ist.
Die nächsten Zeichen mit einer besonderen Bedeutung sind „." und „*". Der Punkt in regular expressions hat dieselbe Bedeutung wie das Fragezeichen in der Shell. Er steht für ein einzelnes Zeichen. Der Stern ist das Wiederholungszeichen für das vorhergehende Zeichen. Dabei kann das vorhergehende Zeichen ein normales Zeichen, ein besonderes Zeichen, oder ein Bereich sein.
„a*" steht für eine beliebige Folge von dem Kleinbuchstaben a. „[a–z]*" steht für eine beliebige Folge von Kleinbuchstaben. „.*" steht für jede beliebige Zeichenfolge.
Zu dem Wiederholungszeichen ist noch einiges zu bemerken: Jedes gilt nur für ein einzelnes Zeichen. „ab*" steht für ein einzelnes „a", auf das eine beliebige Anzahl von „b" folgt (auch ein einzelnes „a" ohne nachfolgendes „b"!). Will man ein Muster, das wenigstens einem Zeichen entspricht, so muß man das Zeichen verdoppeln. So steht z. B. „aa*" für ein einzelnes „a", gefolgt von beliebig vielen weiteren, oder auch keinem.
Es gibt kein Zeichen, das eine Übereinstimmung mit „\n" erzeugt. Die regular expressions werden jeweils auf eine Zeile der Datei angewandt.
Nun zu den Erweiterungen, die nur für „egrep" gültig sind. Es können runde Klammern benutzt werden, um Muster zusammenzufassen. „(ab)*" entspricht einem Muster, das beliebig oft „ab" enthält, sowie zusätzlich dem leeren Muster. Das Zeichen „|" ist der Oder-Operand. Das Muster „Werktag|Feiertag" entspricht entweder der Zeichenfolge „Werktag" oder „Feiertag". Denselben Effekt hat das Muster „(Werk|Feier)tag".

Der Stream-Editor

„sed" steht für Stream-Editor. Will man dieselbe Operation auf mehrere Dateien anwenden, so läßt sich das mit „sed" wesentlich effektiver erledigen, als mit

einem interaktiven Editor. Auch „sed" kennt regular expressions. Seine Kommandos sind im Prinzip solche, die schon von „ed" her bekannt sind. Auch die Zeilenadressierung erfolgt genauso wie die bei „ed". Es gibt aber einen wichtigen Unterschied: Eine rückwärts gerichtete Adressierung ist nicht möglich, da die Zeilen der Datei sequentiell abgearbeitet werden. Die generelle Syntax sieht folgendermaßen aus:
sed (Optionen) 'Kommandos' Dateiname(n)
Damit werden die Eingabedateien Zeile für Zeile gelesen, die Kommandos der Reihe nach auf jede Zeile angewandt, und jede Zeile nach der Standard-Ausgabe geschrieben.

Folgende Optionen kennt „sed":

–n es werden nur die Zeilen auf Standardausgabe kopiert, für die explizit der „p"-Befehl angegeben wurde.

–e script script besteht aus Editierbefehlen, ein Befehl pro Zeile. Die Option „–e" kann weggelassen werden, wenn sie nur einmal vorkommt und keine „–f" Option verwendet wird.

–f sfile sfile ist ein Dateiname. Die Datei enthält die Editierbefehle.

Ein Editierbefehl hat die von „ed" her bekannte Form:
Zeilennummer, Zeilennummer Funktion Argumente
Alles außer der Funktion ist hier optional.
In dem in *Bild 3* gezeigten Beispiel wird mit „sed" in der Datei „text" („text" wird zunächst mit „cat" ausgegeben) das Wort „Unix" gegen „UNIX" ausgetauscht. Zunächst wird der Austausch nur beim jeweils ersten Vorkommen von „Unix" auf einer Zeile vorgenommen, danach durch das „g" am Ende, bei jedem Vorkommen des Strings.
Im folgenden Beispiel (*Bild 4*) wird gezeigt, daß die Befehle für „sed" auch in einer Datei stehen können und wie die Optionen „–e" und „–f" zusammenwirken. Zunächst wird die Befehlsdatei „sdatei" ausgegeben. Hier ist auch eine Zeilennumerierung verwendet worden. Es soll nämlich von der zweiten bis zur letzten Zeile die Substituierung durchgeführt werden. Beim nächsten „sed"-Aufruf werden zwei Befehle auf die Zeilen der Datei „text" angewendet. Beide könnten natürlich auch in „sdatei" stehen, aber man kann mit der zusätzlichen „–e"-Option die „sdatei" erweitern, ohne sie erst editieren zu müssen.

```
$ cat sdatei
2,$s/Unix/UNIX/
$
$ sed -f sdatei < text
Unix ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. UNIX laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von UNIX beobachten.

$ sed -e 's/^Unix/Unix(TM)/' -f sdatei < text
Unix(TM) ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. UNIX laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von UNIX beobachten.
$
```

Bild 4. Der Stream-Editor mit einer Befehls-Datei

Die Programmiersprache awk

„awk" ist eine Programmiersprache, mit der man Textmuster erkennen und bei Übereinstimmung entsprechende Aktionen ausführen kann. Der Name setzt sich, leicht einprägsam, aus den Anfangsbuchstaben der drei Autoren dieser Sprache zusammen. Es sind Aho, Weinberger und Kernighan. Mit dem Ausdruck Programmiersprache wurde schon angedeutet, daß „awk" ein sehr mächtiges Werkzeug ist. Es würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, die gesamte Funktionalität zu schildern. Deshalb hier also nur ein kurzer Überblick. Vieles was man mit „awk" erledigen kann, kann man auch mit „sed" erreichen. „awk" ist allerdings mächtiger als „sed", Es soll hier aber auch nicht verschwiegen werden, daß „awk" besonders bei großen Eingabedateien, langsamer als „sed" ist.
Die generelle Syntax von „awk":

awk 'Programm' Dateiname(n)

Selbstverständlich ist „awk" ein Filter, d. h., wenn keine Dateinamen angegeben sind, liest „awk" von der Standard-eingabe.
Ein Programm hat die folgende Form:

```
BEGIN {Initialisierungs-Anweisungen}
      Textmuster {Aktion}
      ...
END {abschließende Anweisungen}
```

Der „BEGIN"- und „END"-Teil ist optional. Ist nur das Textmuster und keine Aktion angegeben, so wird, falls eine Übereinstimmung erkannt wurde, die Standard-Aktion, nämlich die Ausgabe der Zeile, durchgeführt. Ist kein Textmuster angegeben, so wird die Aktion für jede Zeile der Eingabe-Datei durchgeführt. Eine Initialisierungs-Anweisung könnte z. B. sein: BEGIN {FS = ":"}. Dies bedeutet, daß der Doppelpunkt das Zeichen zum Trennen von Feldern ist und nicht, wie standardmäßig, das Leerzeichen oder der Tabulator. Nur noch ein Beispiel für eine abschließende Anweisung: END {print NR}. Damit wird am Schluß die Anzahl der Sätze ausgegeben.
Die einzelnen Felder eines Satzes (ein Satz wird standardmäßig erkannt durch „\n", kann aber umdefiniert werden) können in einem Programm mit $1 $2 .. $n angesprochen werden. $0 entspricht der gesamten Zeile. So gibt also die Aktion {print $2 $1} das erste und das zweite Feld in umgekehrter Reihenfolge aus.
Eine der Hauptfähigkeiten von „awk" liegt in seinen arithmetischen Möglichkeiten. Deswegen wird es auch oft als Berichts-Generator bezeichnet. Das folgende Programm summiert alle Werte

```
$ cat text
Unix ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. Unix laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von Unix beobachten.
$ sed 's/Unix/UNIX/' < text
UNIX ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. UNIX laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von UNIX beobachten.
$
$ sed 's/Unix/UNIX/g' < text
UNIX ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und UNIX hat eine noch
groessere Zukunft. UNIX laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von UNIX beobachten.
$
```

Bild 3. Der Stream-Editor ist ein mächtiges Werkzeug

im dritten Feld auf, und gibt anschließend die Summe aus. Die Variable „s" wird durch die Benutzung deklariert und initialisiert.

{s = s + $3}
END {print s}

Am Anfang wurde gesagt, daß man mit „awk" Textmuster erkennen, und bei Übereinstimmung Aktionen ausführen kann, d. h., „awk" kennt reguläre Ausdrücke. Es ist der erweiterte Satz, den man auch mit „egrep" benutzen kann. In *Bild 5* wird ein Programm direkt hinter dem „awk"-Aufruf eingegeben. Es ist in einfache Hochkommata eingeschlossen. Hier tritt bei einer neuen Zeile der sekundäre Prompt in Erscheinung. Das Programm zählt alle Leerzeilen und gibt mit der „END"-Anweisung ihre Anzahl aus. Nach dem schließenden Hochkomma steht dann der Name der Eingabedatei. Man könnte das Programm auch in eine Datei schreiben, deren Name z. B. „awkdat" lautet, wie das im nächsten Beispiel gezeigt wird. Das Programm in „awkdat" gibt alle Zeilen aus, deren Länge nicht „0" ist und summiert, wie gehabt, die Anzahl der Leerzeilen auf (*Bild 6*).

Dateien vergleichen

Diese Programme „comm" und „diff" vergleichen Dateien und stellen Unterschiede bzw. Übereinstimmungen fest. „comm" vergleicht zwei sortierte Dateien zeilenweise. Bei nicht sortierten Dateien arbeitet „comm" nicht korrekt. Die Ausgabe besteht aus drei Spalten. Spalte 1 enthält alle Zeilen, die nur in Datei 1 enthalten sind. Äquivalent dazu stehen in Spalte 2 alle Zeilen, die nur in Datei 2 enthalten sind. In Spalte 3 erscheinen die Zeilen, die in beiden Dateien enthalten sind. Mit den Optionen –1, –2 oder –3 kann man jede der drei Spalten unterdrücken.
Das Beispiel in *Bild 7* stellt die Wirkungsweise von „comm" dar. „diff" geht davon aus, daß die erste Datei in die zweite Datei überführt werden soll und zeigt welche Operationen dazu nötig sind. Benutzt man die Option „–e", so besteht die Ausgabe aus Befehlen, die man mit Eingabe-Umlenkung und „ed" benutzen kann.
In *Bild 8* wird „diff" auf die von oben schon bekannten Dateien „zahlen1" und „zahlen2" angewandt. Die Ausgabe ist folgendermaßen zu interpretieren: Um aus „zahlen1" „zahlen2" zu erhalten, muß man an die Zeile 2 von „zahlen1" die Zeile 3 von „zahlen2" anhängen („a" steht für append). Desweiteren muß in „zahlen1" die Zeile 7 gelöscht werden („d" für delete).
Die „ed"-Befehle erhält man mit der Option „–e". Natürlich ist es nicht sehr sinnvoll „diff" zu benutzen, um aus der Datei „zahlen1" die vorhandene Datei „zahlen2" zu erhalten. Man könnte ja „zahlen2" kopieren. Will man allerdings bei größeren Unterschieden eine Datei erhalten, die nur einen Teil der Änderungen enthält, so kann es sich durchaus lohnen, die Ausgabe von „diff –e" zu editieren und mit Eingabeumlenkung für den „ed"-Befehl zu benutzen.
Das nächste Beispiel (*Bild 9*) zeigt die Anwendung von „diff" auf eine Textdatei.

Im nächsten Teil der Unix-Serie beschreibt mc Werkzeuge für die Softwareerstellung.

```
$ cat awkdat
BEGIN {sum = 0}
{if (length($0) != 0) print $0}
/^$/ {sum = sum + 1}
END {print "Anzahl der Leerzeilen : ",sum}
$
$ awk -f awkdat text
Unix ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. Unix laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von Unix beobachten.
Anzahl der Leerzeilen : 2
$
```

Bild 6. „awk" gibt die Anzahl der Leerzeilen einer Textdatei aus

```
$ cat zahlen1
10
11
13
14
15
16
17
18
19
20
$ cat zahlen2
10
11
12
13
14
15
16
18
19
20
$ comm zahlen1 zahlen2
                10
                11
        12
                13
                14
                15
                16
17
                18
                19
                20
$ comm -3 zahlen1 zahlen2
        12
17
$ comm -123 zahlen1 zahlen2
$
```

Bild 7. Zwei Dateien werden verglichen

```
$ diff zahlen1 zahlen2
2a3
> 12
7d7
< 17
$ diff -e zahlen1 zahlen2
7d
2a
12
.
$
```

Bild 8. So wird die Utility „diff" verwendet

```
$ cat difdat1
diff arbeitet auch mit
unsortierten textdateien
wie man
hier ganz deutlich
sieht
$ cat difdat2
diff arbeitet auch mit
unsortierten textdateien
wie man
an diesem Beispiel
hier ganz deutlich
wieder sieht
$ diff difdat1 difdat2
3a4
> an diesem Beispiel
5c6
< sieht
---
> wieder sieht
$
```

Bild 9. „diff" arbeitet auch mit Textdateien

```
$ cat text
Unix ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. Unix laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,

vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende

Bedeutung von Unix beobachten.
$ awk 'BEGIN {sum =0}
> /^$/ {sum = sum+ 1}
> END {print "Leerzeilen : ",sum}' text
Leerzeilen :  2
$
```

Bild 5. „awk" ist eine Programmiersprache, die speziell zum Manipulieren von Daten geeignet ist

KOMPLETTPREISE...SYSTEMPAKETE... 1 JAHR GARANTIE...

... KOMPLETTPREISE...SYSTEMPAKETE

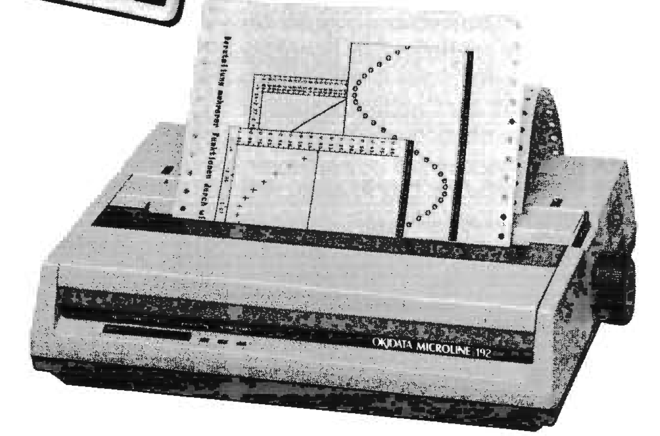
System Pakete für kluge Rechner





MCI Printer Plus **350,–**
OKI ML192 Elite **899,–**





System Paket 11

- **MCI XT16SLC,** 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- **MCI** Programmierbarer Taschenrechner

opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

1449,–

System Paket 21

- **MCI XT16SLC,** 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- **MCI** 20MB Festplatte m. System formatiert
- **MCI** Programmierbarer Taschenrechner

opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

2249,–

System Paket 31

- **MCI AT4SLC,** 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- **MCI** Programmierbarer Taschenrechner

opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

2499,–

System Paket 41

- **MCI AT4SLC,** 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- **MCI** 20MB Festplatte m. System formatiert
- **MCI** Programmierbarer Taschenrechner

opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

3499,–

PREIS ... QUALITÄT ... 1 JAHR GARANTIE

KOMPATIBEL ... 24-STUNDEN-TEST ... LEISTUNG ... PREIS

MCI XT 16 SLC

Grundausstattung ohne Monitor

alles drin!

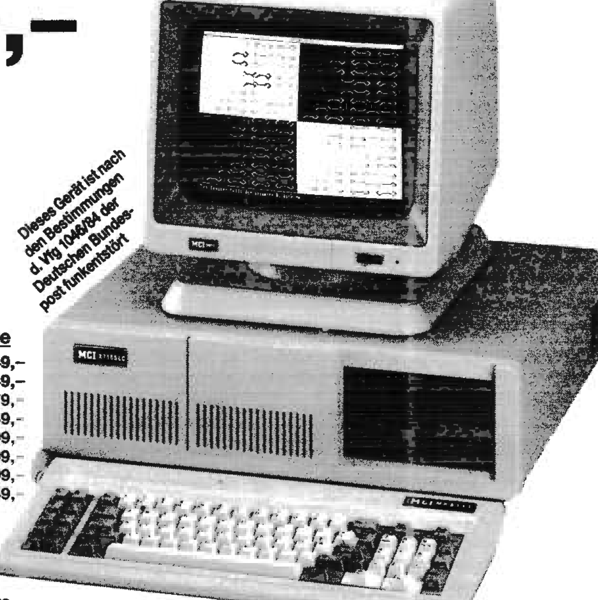
ab **999,–**

beinhaltet:

- voll IBM®XT kompatibel
- 8088 CPU + 8087 Sockel
- 8 XT Slots
- 256 KB freier Speicher
- 1 x 360 KB Floppy-Drive
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Deutsche Normtastatur MK 5111
- 150 W Schaltnetzteil
- Parallele Drucker-Schnittstelle

Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

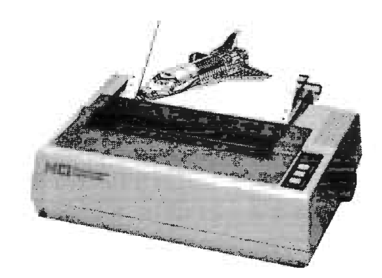
2. Laufwerk 360 KB	249,–
Speichererweiterung auf 640 KByte	149,–
Clock/Seriell-Karte	79,–
I/0 Plus II Karte	149,–
20 MB Festplatte mit XT-Controller	+ 799,–
30 MB Festplatte m. RLL XT-Contr.	+ 899,–
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1299,–
Opt. Roll-Maus MO 86 m. Softw.	+ 249,–
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,–
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 149,–
9" TTL Monitor grün	+ 150,–
12" Monitor grün od. bern.	+ 229,–
14" TTL Monitor grün, bern. od. weiß	+ 279,–



Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Vfg 1046/84 der Deutschen Bundespost funkentstört

PRINTER





MCI *Personal Computer Graphics Printer Plus*

- **voll kompatibel zum** *IBM Personal Computer Graphics Printer*
- **120 Zeichen/sec.**

399,–



OKI MICROLINE ML 192 Elite

- 9 Nadel Matrixdrucker
- Druckgeschwindigkeit 200 Z./sec.
- 40 Zeichen/sec. NLQ
- Druckpuffer 8 KB
- IBM Kompatibel

899,–

MCI AT 4 SLC

Grundausstattung ohne Monitor



ab **1999,–**

beinhaltet:

- voll IBM® AT kompatibel
- 80286 CPU + 80287 Sockel
- 6 AT + 2 XT Slots
- 6 und **10 MHz** umschaltbar
- 512 KB freier Speicher
- 1 x 1,2 MB/360 KB Laufwerk
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Parallele Drucker-Schnittstelle
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur

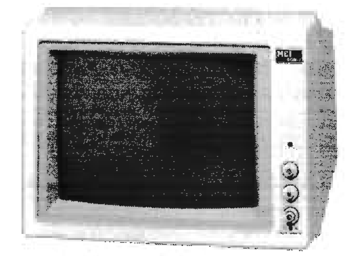
Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	299,–
20 MB Festplatte mit AT-Controller	1099,–
30 MB Festplatte m. RLL AT-Contr.	+ 1299,–
Seriell-Karte	79,–
I/0 Plus II Karte	149,–
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1299,–
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 149,–
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,–
9" TTL Monitor grün	+ 150,–
12" Monitor grün od. bern.	+ 229,–
14" TTL Monitor grün, bern./weiß	+ 279,–



Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Vfg 1046/84 der Deutschen Bundespost funkentstört

EGA



Hochauflösendes Colorset

- EGA Monitor EGM-7 + EGA Karte
- Auflösung 320 x 200 (CGA Mode) 640 x 350 (EGA Mode)

1.499,–



5060 Bergisch Gladbach 2
Bensberger Straße 252
Tel.-Nr.: 02202/1080
Fax: 02202/31009 · Telex: 8873518

12 Monate Garantie auf alle Geräte. Nach der Pang Vo. v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der **Preise incl. MwSt.** verpflichtet. Für Druckfehler wird nicht gehaftet. **Preise gültig ab 1. 10. 87.** Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Zwischenverkauf vorbehalten.
MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach · HRB 2575. Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern. 5060 Bergisch Gladbach 2 · Bensberger Straße 252

Götz Leibrock

Auf die Spitze getrieben

Lineare Optimierung in Pascal

Vor allem bei wirtschaftlichen Fragestellungen spielt Lineare Optimierung eine große Rolle. Die Sprache Pascal ist bestens dazu geeignet, daß das Programm allen Anforderungen an Flexibilität und Geschwindigkeit gerecht wird.

Das Programm (*Bild 1*) beschränkt sich im Wesentlichen auf den Sprachumfang des Standard-Pascal und zeichnet sich durch folgende Leistungsmerkmale aus:

- Es bearbeitet allgemeine lineare Optimierungsprobleme. Das bedeutet, daß Aufgaben mit gleich, kleiner-gleich und größer-gleich durch Maximierung oder Minimierung gelöst werden können.
- Für einzelne oder alle primalen Variablen kann die Definitionsmenge auf die ganzen Zahlen beschränkt werden. Ebenso kann die Nichtnegativitätsforderung für verschiedene Variable entfallen.
- Bei mehrdeutigen Problemen werden alle optimalen Basislösungen bestimmt.
- Das Programm berücksichtigt die Dualitätsrelation der linearen Programmierung, sofern ein Vorteil hinsichtlich Speicherbedarf bzw. Rechendauer zu erwarten ist.

Außerdem erkennt das Programm degenerierte Lösungen und gestattet die Eingabe der Gleichungen und Ungleichungen in beliebiger Form hinsichtlich der Vorzeichen.

Die Struktur des Programms

Das Programm benutzt das sogenannte Simplex-Verfahren und geht dabei von einer zulässigen Basislösung aus, die schrittweise verbessert wird. Die Basisdarstellung jeder Lösung wird dabei in ein Simplex-Tableau eingetragen. Nach jeder Iteration kann anhand des Optimalitätskriteriums überprüft werden, ob die vorliegende Lösung wirklich den größtmöglichen (bzw. kleinstmöglichen) Wert der Zielfunktion liefert.
Die Datenstruktur des Programms baut auf den beiden Verbundtypen PROBLEM und TABLEAU auf. Sie umfassen die Angaben zur Formulierung der Optimierungsaufgabe bzw. zur Beschreibung der Simplex-Tabelle.
Beide Typen beinhalten eine reelle Matrix, deren Dimension von Aufgabe zu Aufgabe variiert. Für den Typ Matrix ist deshalb eine großzügige Vordimensionierung erforderlich, die sich am verfügbaren Speicherplatz orientieren soll. Die maximale Dimension der Matrix wurde im abgedruckten Programm willkürlich mit 20 Zeilen (mmax=20) und 50 Spalten (nmax=50) festgesetzt.

Eine kurze Beschreibung des Algorithmus:

- Das Hauptprogramm liest die vollständige Beschreibung einer Aufgabe über die Prozedur READTASK ein.
- Die Prozedur TABLEAU1 erstellt ein Ausgangstableau für die weitere Bearbeitung. Dies erfolgt in drei Schritten: Zuerst wird die Aufgabenstellung vereinheitlicht (STANDARD) und dann überprüft, ob die Dualitätsrelation sinnvoll angewandt werden kann (DUALITY). Anschließend wird die Optimierungsaufgabe in das Simplex-Tableau übertragen (TRANSFER).
- Das Tableau wird mit der Prozedur ITERATE solange transformiert, bis entweder eine optimale Lösung vorliegt (T.OPT=TRUE) oder festgestellt wird, daß keine optimale Lösung existiert (T.NOSOL=TRUE). Eine optimale Lösung wird über WRITESOL ausgegeben. SOLUTION ermittelt dazu den Lösungsvektor.
- Bei mehrdeutigen Problemen (T.OPT behält dabei stets den Wert TRUE bei) werden weitere optimale Lösungen berechnet und angezeigt.

Die Arbeitsweise der vier wichtigsten Routinen wird in *Bild 2* durch Struktogramme veranschaulicht. Bei den Prozeduren und Funktionen des Programmes sind sämtliche Parameter der Typen PROBLEM und TABLEAU mit dem Zusatz VAR versehen worden, auch wenn es sich um reine Eingangsparameter handelt. Diese Technik dient zur Einsparung von Speicherplatz. Eine Deklaration als Eingangsparameter hätte nämlich zur Folge, daß der umfangreiche Variableninhalt in eine neu einzurichtende lokale Variable übertragen werden müßte. Stattdessen wird bei VAR-Parametern der Prozedur lediglich die

```
 1 PROGRAM Lineare_Optimierung (input, output, kbd);
 2
 3 CONST titel     = 'Lineare Optimierung (29/03/87)';
 4       copyright= '(c) 1987 Götz Leibrock';
 5
 6       nmax= 50;
 7       mmax= 20;
 8
 9 TYPE  spalte   = 1..nmax;
10       zeile    = 1..mmax;
11       spalte0  = 0..nmax;
12       zeile0   = 0..mmax;
13       relation= (kl,gl,gr);
14       ziffer   = 1..9;
15
16       vektor   = ARRAY [spalte] OF real;
17       matrix   = ARRAY [zeile]  OF vektor;
18       bvektor = ARRAY [spalte] OF boolean;
19       ivektor = ARRAY [zeile]  OF spalte;
20       rvektor = ARRAY [zeile]  OF relation;
21       spalten = SET OF spalte;
22
```

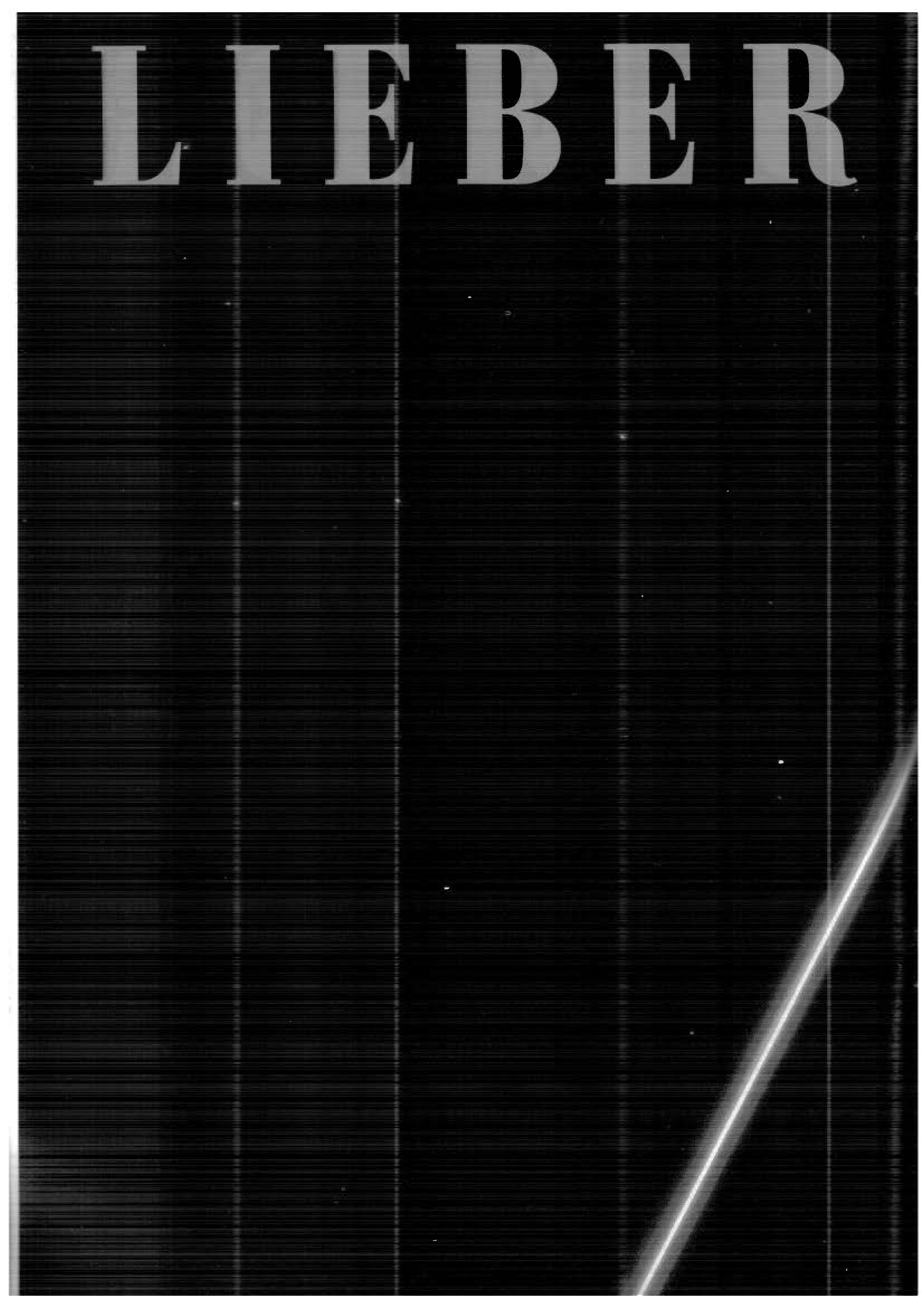
Bild 1. Das Programm-Listing in Turbo Pascal für einen 80-Zeichen-Bildschirm. Die über Standard-Pascal hinausgehenden Befehle sind unterstrichen

```
 23      problem = RECORD a:         matrix;
 24                       b,c:       vektor;
 25                       m,n:       integer;
 26                       r:         rvektor;
 27                       s,t:       bvektor;
 28                       z:         real;
 29                       max,dual:  boolean END;
 30
 31      tableau = RECORD a:               matrix;
 32                       bas,equ,int:     spalten;
 33                       bv:              ivektor;
 34                       kv,ku,ks,ns:     spalte;
 35                       mm,nn,pp:        integer;
 36                       opt,nosol,deg:   boolean END;
 37
 38 VAR   p: problem;
 39       t: tableau;
 40
 41
 42 PROCEDURE tableau1 (VAR p: problem; VAR t: tableau);
 43
 44   PROCEDURE invert (VAR v:vektor; l:integer);
 45     VAR k:integer;
 46     BEGIN
 47     FOR k:=1 TO l DO  v[k]:=-v[k];
 48     END;
 49
 50   PROCEDURE relinv (VAR p: problem; i: zeile);
 51     BEGIN
 52     WITH p DO  BEGIN
 53                invert(a[i],n);
 54                b[i]:=-b[i];
 55                CASE r[i] OF  kl: r[i]:=gr;
 56                              gl: ;
 57                              gr: r[i]:=kl END;
 58                END;
 59     END;
 60
 61   PROCEDURE standard (VAR p: problem);
 62     VAR i: zeile;
 63     BEGIN
 64     IF NOT p.max THEN  BEGIN
 65                        invert(p.c,p.n);
 66                        p.z:=-p.z;
 67                        p.max:=true;
 68                        END;
 69     FOR i:=1 TO p.m DO  IF p.b[i]<0 THEN  relinv(p,i);
 70     END;
 71
 72   PROCEDURE duality (VAR p: problem);
 73     VAR i: zeile;
 74         j: spalte;
 75         k: integer;
 76
 77     PROCEDURE dual (VAR p: problem);
 78       VAR d: problem;
 79           i: zeile;
 80           j: spalte;
 81       BEGIN
 82       invert(p.c,p.n);
 83       p.z:=-p.z;
 84       FOR i:=1 TO p.m DO  IF p.r[i]=kl THEN  relinv(p,i);
 85       FOR i:=1 TO p.m DO  FOR j:=1 TO p.n DO  d.a[j,i]:=p.a[i,j];
 86       d.b:=p.c;
 87       d.c:=p.b;
 88       d.m:=p.n;
 89       d.n:=p.m;
 90       d.z:=p.z;
 91       FOR j:=1 TO p.n DO  IF p.t[j] THEN  d.r[j]:=kl
 92                                       ELSE  d.r[j]:=gl;
 93       FOR i:=1 TO p.m DO  d.t[i]:=(p.r[i]=gr);
 94       FOR i:=1 TO p.m DO  d.s[i]:=false;
 95       d.max :=true;
 96       d.dual:=true;
 97       p:=d;
 98       standard(p);
 99       END;
100
101     BEGIN   { duality }
102     k:=0;
103     FOR i:=1 TO p.m DO  IF p.r[i]=gr THEN  k:=k+1;
104     FOR j:=1 TO p.n DO  IF p.c[j]> 0 THEN  k:=k-1;
105     FOR j:=1 TO p.n DO  IF p.s[j] THEN  k:=0;
106     IF k>0 THEN  dual(p);
107     END;
108
109   PROCEDURE transfer (VAR p: problem; VAR t: tableau);
110     VAR i,m: zeile;
111         j,n: spalte;
112
113     PROCEDURE vektor0 (VAR a: matrix; m: zeile; n: spalte);
114       VAR i: zeile;
115       BEGIN
116       FOR i:=1 TO m DO  a[i,n]:=0;
117       END;
118
119     BEGIN   { transfer }
120     m:=p.m;
121     n:=1;                                  { primale x-Variablen }
122     FOR j:=1 TO p.n DO
123       BEGIN
124       FOR i:=1 TO m DO  t.a[i,n]:=p.a[i,j];
125       t.a[m+1,n]:=p.c[j];
126       n:=n+1;
127       IF NOT p.t[j] THEN  BEGIN
128                           FOR i:=1 TO m DO  t.a[i,n]:=-p.a[i,j];
129                           t.a[m+1,n]:=-p.c[j];
130                           n:=n+1;
131                           END;
132       END;
133       t.kv:=n;                             { v-Schlupfvariablen }
134     FOR i:=1 TO m DO
135       IF p.r[i]=gr THEN  BEGIN
136                          vektor0(t.a,m+1,n);
137                          t.a[i,n]:=-1;
138                          n:=n+1;
139                          END;
140     t.ku:=n;                               { u-Schlupfvariablen }
141     t.bas:=[];
142     t.equ:=[];
143     FOR i:=1 TO m DO
144       BEGIN
145       vektor0(t.a,m+1,n);
146       t.a[i,n]:=1;
147       t.bv[i]:=n;
148       t.bas:=t.bas+[n];
149       IF p.r[i] IN [gl,gr] THEN  t.equ:=t.equ+[n];
150       n:=n+1;
151       END;
152     t.ks:=n;                               { s-Schlupfvariablen }
153     t.ns:=n;
154     t.int:=[];
155     FOR j:=1 TO p.n DO
156       IF p.s[j] THEN  BEGIN
157                       vektor0(t.a,m+1,n);
158                       t.int:=t.int+[j];
159                       n:=n+1;
160                       END;
```

```
161     t.nn:=n;                                { Restriktionsspalte }
162     FOR i:=1 TO m DO  t.a[i,n]:=p.b[i];
163     t.a[m+1,n]:=0;
164     t.mm:=m+1;
165     t.pp:=0;
166     t.opt  :=false;
167     t.nosol:=false;
168     t.deg  :=false;
169     END;
170
171   BEGIN   { tableau }
172   standard(p);
173   duality(p);
174   transfer(p,t);
175   END;
176
177 PROCEDURE transform (VAR t: tableau; l: zeile; k: spalte);
178   VAR i: zeile;
179
180   PROCEDURE rdiv (VAR r: vektor; n: spalte; d: real);
181     VAR j: spalte;
182     BEGIN
183     FOR j:=1 TO n DO  r[j]:=r[j]/d;
184     END;
185
186   PROCEDURE rsub (VAR r1,r2: vektor; n: spalte; f: real);
187     VAR j: spalte;
188     BEGIN
189     FOR j:=1 TO n DO  r1[j]:=r1[j]-f*r2[j];
190     END;
191
192   BEGIN   { transform }
193   WITH t DO  BEGIN
194              bas:=bas-[bv[l]]+[k];
195              bv[l]:=k;
196              rdiv(a[l],nn,a[l,k]);
197              FOR i:=1 TO mm DO
198                IF NOT (i=l) THEN  rsub(a[i],a[l],nn,a[i,k]);
199              pp:=pp+1;
200              END;
201   END;
202
203 PROCEDURE iterate (VAR t: tableau);
204   VAR l: zeile0;
205       k: spalte0;
206
207   FUNCTION equvar (VAR t: tableau): boolean;
208     BEGIN
209     equvar:=NOT (t.bas*t.equ=[]) AND NOT t.opt;
210     END;
211
212   FUNCTION kmaxc (VAR t: tableau): spalte0;
213     VAR j,k: spalte0;
214         max: real;
215     BEGIN
216     max:=0;
217     k:=0;
218     WITH t DO
219       FOR j:=1 TO nn-1 DO  IF NOT (j IN bas+equ) THEN
220             IF a[mm,j]>max THEN  BEGIN
221                                  k:=j;
222                                  max:=a[mm,j];
223                                  END;
224     kmaxc:=k;
225     END;
226
227   FUNCTION koptc (VAR t: tableau): spalte0;
228     CONST cmin= 0.001;
229     VAR   j,k: spalte0;
230     BEGIN
231     k:=0;
232     WITH t DO
233       FOR j:=1 TO nn-1 DO  IF NOT (j IN bas+equ) THEN
234             IF abs(a[mm,j])<cmin THEN  k:=j;
235     koptc:=k;
236     END;
237
238   FUNCTION lminq (VAR t: tableau; k: spalte): zeile0;
239     VAR i,l:   zeile0;
240         q,min: real;
241     BEGIN
242     min:=0;
243     l:=0;
244     WITH t DO
245       IF NOT (k IN bas+equ) THEN
246         FOR i:=1 TO mm-1 DO  IF a[i,k]>0 THEN
247               BEGIN
248               q:=a[i,nn]/a[i,k];
249               IF (l=0) OR (q<min) OR (q=min) AND (bv[i] IN equ) THEN
250                 BEGIN
251                 min:=q;
252                 l:=i;
253                 END;
254               END;
255     lminq:=l;
256     END;
257
258   PROCEDURE nextlk (VAR t: tableau; VAR l: zeile0; VAR k: spalte0);
259     VAR b: boolean;
260     BEGIN
261     k:=0;
262     WITH t DO  REPEAT  k:=k+1;
263                        l:=lminq(t,k);
264                        IF l=0 THEN  b:=false
265                               ELSE  b:=(bv[l] IN equ);
266                        UNTIL b OR (k=nn-1);
267     IF NOT b THEN  l:=0;
268     END;
269
270   FUNCTION frac (k: real): real;
271     BEGIN
272     IF k>0 THEN  k:=k-trunc(k)
273            ELSE  k:=k+trunc(abs(k))+1;
274     IF k=1 THEN  frac:=0
275            ELSE  frac:=k;
276     END;
277
278   FUNCTION lmaxf (VAR t: tableau): zeile0;
279     CONST fmin= 0.001;
280     VAR   i:     zeile;
281           f,max: real;
282     BEGIN
283     max:=0;
284     lmaxf:=0;
285     WITH t DO  FOR i:=1 TO mm-1 DO  IF bv[i] IN int THEN
286                       BEGIN
287                       f:=frac(a[i,nn]);
288                       IF (f>fmin) AND (f<1-fmin) THEN
289                         IF f>max THEN  BEGIN
290                                        lmaxf:=i;
291                                        max:=f;
292                                        END;
293                       END;
294     END;
295
296   PROCEDURE restr (VAR t: tableau; l: zeile);
297     VAR i: zeile;
298         j: spalte;
```

LIEBER LESER:




LIEBER

LASER,

Laser-Drucker gewinnen immer mehr an Bedeutung und drängen herkömmliche Matrix-, Tintenstrahl- und Typenrad-Drucker weiter in den Hintergrund. Weil sie in der Summe ihrer Leistungsmerkmale einfach mehr können als jeder einzelne andere für sich: flüsterleise, äußerst schnell liefern Sie ein optimales Schriftbild und sind in ihrer Kombination als Text/Grafik-Drucker unschlagbar.

KYOCERA

Die neuen Laser-Drucker




KYOCERA – eine der führenden Marken der Welt in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Laser-Druckern.
Zur diesjährigen 'SYSTEMS 87' stellen wir diese Position wieder einmal deutlich unter Beweis: Im Oktober feiern vier neue Laser-Drucker öffentlich Premiere. Unsere Drucker-Familie fängt an beim kleinen Lowcost- und reicht bis zum starken Hochleistungs-Drucker. Dabei sind alle flüsterleise, 10 bis 18 Seiten/min. schnell, bringen ein gestochen scharfes Schriftbild auf das Papier und das bei einem sehr günstigen Preis/Leistungsverhältnis. Mit der Druckersprache Prescribe können mindestens 36 Festfonts, 3 dynamische Fonts mit internationalem Zeichensatz, 39 Barcodes sowie 7 Druckeremulationen gesteuert werden. Die Auflösung beträgt 300 Punkte pro Zoll bei Text und Grafik. Durch die parallele und serielle Schnittstelle ist jeder Drucker sofort und überall anschlußbereit. Weiterhin gibt es IC-Cards zum Speichern häufig wiederkehrender Standards und für deren schnellen Abruf.
Alles in allem: Die neuen Laser-Drucker entsprechen modernster Drucker-Technologie, verpackt in ein schönes Äußeres – denn auch optisch können sich unsere Neuen rundherum sehen lassen.
Wenn Sie mehr wissen wollen: Coupon einschicken bzw. Postkarte genügt. Oder:
Auf Wiedersehen in München auf der 'SYSTEMS 87', Halle 19, Stand C13/B14.
Sie werden überrascht sein.
KYOCERA
DIE LASER-DRUCKER

```
299
300    PROCEDURE insert (VAR a: matrix; VAR m: integer; n: spalte; l: zeile);
301      VAR i: zeile;
302          j: spalte;
303      BEGIN
304      FOR i:=m DOWNTO 1 DO  a[i+1]:=a[i];
305      FOR j:=1 TO n DO a[l,j]:=0;
306      m:=m+1;
307      END;
308
309    BEGIN
310    WITH t DO  BEGIN
311               i:=mm;
312               insert(a,mm,nn,i);
313               FOR j:=1 TO ns-1 DO
314                 IF j IN bas THEN  a[i,j]:=0
315                             ELSE  a[i,j]:=frac(a[l,j]);
316               a[i,ns]:=-1;
317               FOR j:=ns+1 TO nn-1 DO  a[i,j]:=0;
318               a[i,nn]:=frac(a[l,nn]);
319               bas:=bas+[ns];
320               bv[i]:=ns;
321               equ:=equ+[ns];
322               int:=int-[bv[l]];
323               ns:=ns+1;
324               END;
325    END;
326
327  BEGIN   { iterate }
328  IF t.opt THEN
329    BEGIN
330    k:=koptc(t);
331    IF k>0 THEN  BEGIN
332                 l:=lminq(t,k);
333                 IF l>0 THEN  BEGIN
334                              t.equ:=t.equ+[t.bv[l]];
335                              transform(t,l,k);
336                              END
337                        ELSE  t.nosol:=true;
338                 END
339           ELSE  t.nosol:=true;
340    END
341  ELSE
342    BEGIN
343    l:=0;
344    IF equvar(t) THEN  nextlk(t,l,k);
345    IF l=0 THEN  BEGIN
346                 k:=kmaxc(t);
347                 t.opt:=(k=0) AND NOT equvar(t);
348                 IF k>0 THEN  l:=lminq(t,k);
349                 END;
350    t.nosol:=(l=0) AND NOT t.opt;
351    IF NOT (t.opt OR t.nosol)  THEN transform(t,l,k);
352    END;
353  IF t.opt AND NOT t.nosol THEN  BEGIN
354                                 l:=lmaxf(t);
355                                 IF l>0 THEN  BEGIN
356                                              restr(t,l);
357                                              t.opt:=false;
358                                              END;
359                                 END;
360  t.deg:=false;
361  IF t.opt THEN
362    FOR l:=1 TO t.mm-1 DO  t.deg:=t.deg OR (t.a[l,t.nn]=0);
363  END;   { iterate }
364
365 PROCEDURE solution (VAR p: problem; VAR t: tableau; VAR x: vektor);
366   VAR i:    zeile;
367       j,n: spalte;
368       y:    vektor;
369   BEGIN
370   IF p.dual THEN  BEGIN
371                   FOR j:=1 TO p.m DO  x[j]:=p.z*t.a[t.mm,t.ku+j-1]
372                   n:=p.m;
373                   END
374             ELSE  BEGIN
375                   FOR j:=1 TO t.nn DO  y[j]:=0;
376                   FOR i:=1 TO t.mm-1 DO  y[t.bv[i]]:=t.a[i,t.nn];
377                   n:=1;
378                   FOR j:=1 TO p.n DO
379                     IF p.t[j] THEN  BEGIN
380                                     x[j]:=y[n];
381                                     n:=n+1;
382                                     END
383                               ELSE  BEGIN
384                                     x[j]:=y[n]-y[n+1];
385                                     n:=n+2;
386                                     END;
387                   n:=p.n;
388                   END;
389   x[n+1]:=p.z*t.a[t.mm,t.nn];
390   END;
391
392
393 PROCEDURE writetitle;
394   CONST breite= 60;
395
396   PROCEDURE chrline (c: char; n: integer);
397     BEGIN
398     REPEAT write(c);
399            n:=n-1;
400            UNTIL n=0;
401     writeln;
402     END;
403
404   BEGIN   { writetitle }
405   clrscr;                                                { page; }
406   chrline('=',breite);
407   writeln(titel:(breite+length(titel)) div 2);    { breite+30 }
408   chrline('=',breite);
409   writeln;
410   writeln(copyright:breite);
411   writeln;
412   writeln;
413   END;
414
415 PROCEDURE waitkey;
416   VAR taste: char;
417   BEGIN
418   REPEAT  read(kbd,taste);                             { taste:=getkey }
419           UNTIL ord(taste)>0;
420   END;
421
422 FUNCTION getnum (max: ziffer): ziffer;
423   VAR taste:  char;
424       nummer: integer;
425   BEGIN
426   REPEAT  read(kbd,taste);                             { taste:=getkey }
427           nummer:=ord(taste)-ord('0');
428           UNTIL nummer IN [1..max];
429   getnum:=nummer;
430   END;
431
432 FUNCTION getjn: boolean;
433   VAR taste: char;
434   BEGIN
435   REPEAT  read(kbd,taste)  UNTIL taste IN ['j','n'];
436   writeln(taste);
```

```
437   getjn:=(taste='j');
438   END;
439
440 PROCEDURE readtask (VAR p: problem);
441   CONST readpos=32;
442   VAR   i: zeile0;
443         j: spalte0;
444         k: integer;
445
446   PROCEDURE writemn (VAR p: problem);
447     BEGIN
448     writetitle;
449     writeln('Aufgabe: ',p.n:1,' Variablen, ',p.m:1,' Nebenbedingungen');
450     writeln;
451     writeln;
452     END;
453
454   BEGIN   { readtask }
455   writetitle;
456   write('Anzahl der Primal-Variablen: ');
457   readln(p.n);
458   write('Anzahl der Nebenbedingungen: ');
459   readln(p.m);
460   writeln;
461   writeln;
462   writeln('x[j] aus:    (1) R+    (2) R     (3) Z+    (4) Z.');
463   writeln;
464   writeln;
465   FOR j:=1 TO p.n DO  BEGIN
466                       write('Variable x[',j:1,']: ');
467                       k:=getnum(4);
468                       CASE k OF  1: writeln('R+');
469                                  2: writeln('R');
470                                  3: writeln('Z+');
471                                  4: writeln('Z') END;
472                       p.s[j]:=(k IN [3,4]);
473                       p.t[j]:=(k IN [1,3]);
474                       END;
475   FOR i:=1 TO p.m DO  BEGIN
476                       writemn(p);
477                       writeln('Nebenbedingung Nr. ',i:1);
478                       writeln;
479                       writeln;
480                       write('Restriktionskoeffizienten:      ');
481                       FOR j:=1 TO p.n DO  BEGIN
482                                           write('a[',i:1,',',j:1,'] = ');
483                                           readln(p.a[i,j]);
484                                           write('':readpos);
485                                           END;
486                       writeln;
487                       writeln;
488                       write('(1) <=,  (2) =,  (3) >=  ...:   ');
489                       k:=getnum(3);
490                       write('ax ');
491                       CASE k OF  1:  BEGIN
492                                      writeln('<= b');
493                                      p.r[i]:=kl;
494                                      END;
495                                  2:  BEGIN
496                                      writeln(' = b');
497                                      p.r[i]:=gl;
498                                      END;
499                                  3:  BEGIN
500                                      writeln('>= b');
501                                      p.r[i]:=gr;
502                                      END;
503                                  END;
504                       writeln;
505                       write('Rechter Wert der Restriktion:   ');
506                                    write('b[',i:1,'] = ');
507                                    readln(p.b[i]);
508                                    END;
509   writemn(p);
510   write('Koeffizienten der Zielfunktion: ');
511   FOR j:=1 TO p.n DO  BEGIN
512                       write('c[',j:1,'] = ');
513                       readln(p.c[j]);
514                       write('':readpos);
515                       END;
516   writeln;
517   writeln;
518   write('(1) Maximieren, (2) Minimieren: ');
519   k:=getnum(2);
520   CASE k OF  1: writeln('MAX');
521              2: writeln('MIN') END;
522   p.max :=(k=1);
523   p.dual:=false;
524   p.z:=-1;
525   END;
526
527 PROCEDURE writesol (VAR p: problem; VAR t: tableau);
528   VAR x:    vektor;
529       i,n: integer;
530   BEGIN
531   solution(p,t,x);
532   IF p.dual THEN n:=p.m
533             ELSE n:=p.n;
534   writetitle;
535   writeln('Optimale Basislösung, z = ',x[n+1]:1:3);
536   writeln;
537   writeln;
538   FOR i:=1 TO n DO  writeln('x[',i:1,'] = ',x[i]:1:3);
539   IF t.deg THEN  BEGIN
540                  writeln;
541                  writeln;
542                  writeln('Degeneration.');
543                  END;
544   writeln;
545   writeln;
546   END;
547
548
549 BEGIN   { Lineare_Optimierung }
550 REPEAT  readtask(p);
551         tableau1(p,t);
552         REPEAT  iterate(t)  UNTIL t.opt OR t.nosol;
553         writeln;
554         writeln;
555         IF t.nosol THEN
556           writeln('Keine (endliche) optimale Lösung.')
557         ELSE
558           BEGIN
559           writesol(p,t);
560           iterate(t);
561           WHILE NOT t.nosol DO
562             BEGIN
563             write('Nächste optimale Basislösung...');
564             waitkey;
565             writesol(p,t);
566             iterate(t);
567             END;
568           writeln('Keine weitere optimale Basislösung.');
569           END;
570         writeln;
571         writeln;
572         write('Neue Optimierungsaufgabe (j/n) ? ');
573         UNTIL NOT getjn;
574 END.
```

Adresse der betreffenden Variablen übermittelt.

Die Anwendung des Programmes

Das mathematische Modell für die Normalform der Maximumaufgabe lautet: Bestimme das reelle n-Tupel (x[1],x[2]..x[n]), das die Nichtnegativitätsbedingungen (1) und die Nebenbedingungen (2) erfüllt und für das die Zielfunktion (3) ihr Maximum erreicht.

(1) x[j] >= 0 (j=1..n)
(2) a[i,1]*x[1]+ ... +a[i,n]*x[n] <= b[i] (i=1..m)
(3) c[1]*x[1]+ ... +c[n]*x[n] = z → Max

Die allgemeine Form linearer Optimierungsprobleme kann davon in folgenden Punkten abweichen:

– Die Nichtnegativitätsbedingung muß nicht für alle primalen Variablen gelten.
– Das System der Nebenbedingungen kann außer der Kleiner-gleich-Relation auch Restriktionen mit der Größer-gleich- und der Gleichheitsrelation enthalten.
– Die Zielfunktion, die bei wirtschaftlichen Anwendungen meist einen zu maximierenden Gewinn angibt, kann auch auf ein Minimum untersucht werden, wenn zum Beispiel Kosten berechnet werden sollen.

Zusätzlich ist es möglich, für einzelne Variablen Ganzzahligkeit zu fordern. Die Lösung erfolgt in diesem Fall nach dem Verfahren von Gomory [4].
Jedes in dieser Form vorliegende Problem kann von dem abgedruckten Programm bearbeitet werden. Dazu sind, nachdem es die Anzahl der primalen Variablen und die Anzahl der Nebenbedingungen kennt, noch folgende Eingaben erforderlich:

– Die Grundmenge zu jeder Primal-Variablen ist anzugeben. Zur Auswahl stehen die Menge der reellen Zahlen R, die der ganzen Zahlen Z. R+ bzw. Z+ sind die nichtnegativen Teilmengen davon. Bei Aufgaben in der Normalform wäre also für alle Variablen R+ anzugeben.
– Zu jeder Nebenbedingung sind die Koeffizienten, das Relationszeichen und die Konstante auf der rechten Seite zu übergeben.
– Abschließend erfolgt die Eingabe der Zielfunktionskoeffizienten und die Entscheidung, ob maximiert oder minimiert werden soll.

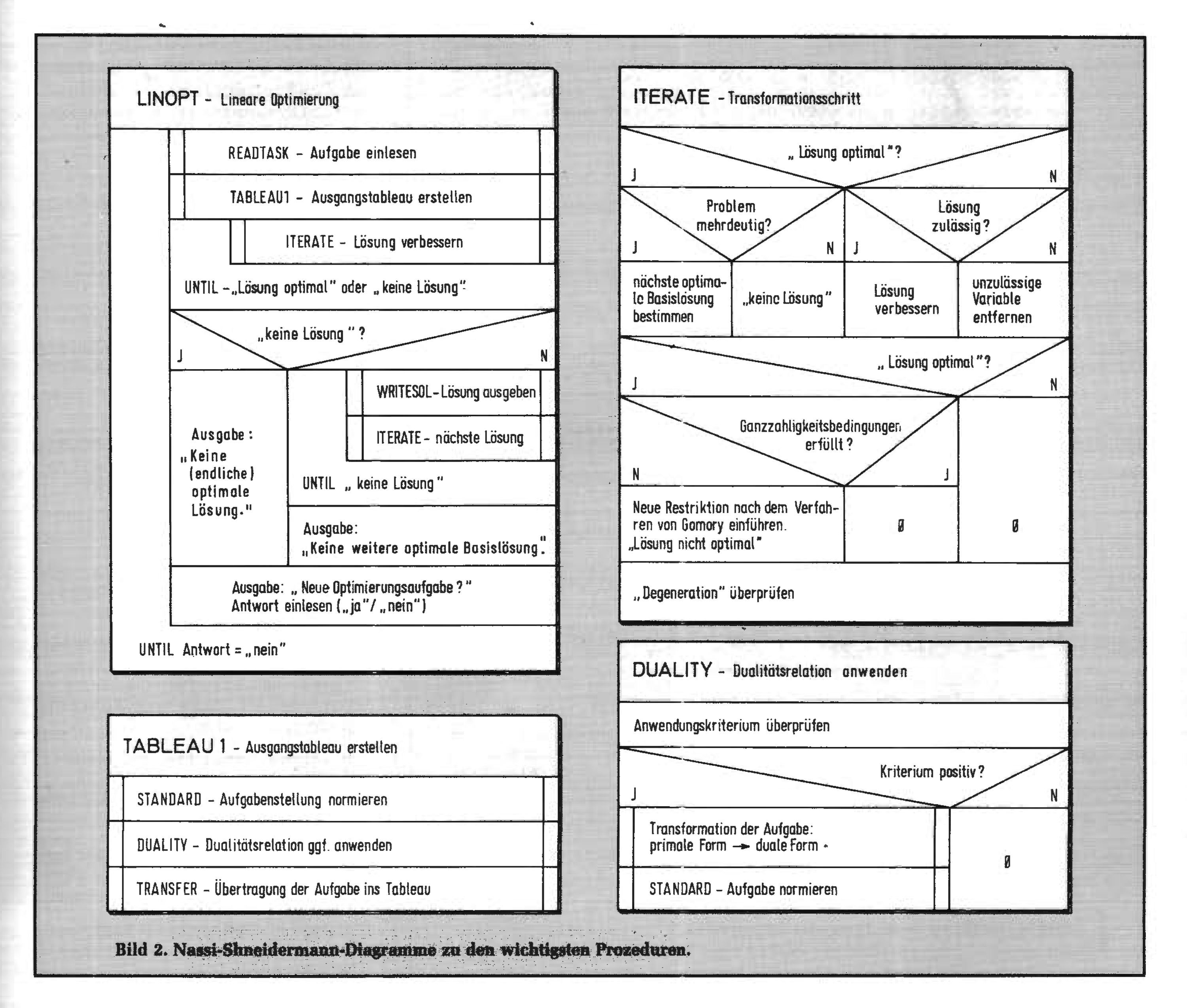


Bild 2. Nassi-Shneidermann-Diagramme zu den wichtigsten Prozeduren.

Nach kurzer Zeit erscheint entweder die Meldung, daß zu dem eingegebenen Problem keine Lösung existiert, oder es wird die optimale Lösung in Form der Werte aller primaler Variablen ausgegeben. Im Falle der Mehrdeutigkeit können die weiteren optimalen Basislösungen auf Tastendruck abgerufen werden.

Ein Beispiel

In [1] ist folgendes Problem vorgestellt: Aus Rosinen, Haselnüssen, Aprikosen und Äpfeln soll Studentenfutter so gemischt werden, daß eine Tüte 250 g wiegt und mindestens 1000 kcal und 300 mg Calcium enthält. Jede Frucht soll mit mindestens 20 g in der Mischung vertreten sein. Gesucht ist die Mischung, die unter Einhaltung der gestellten Forderungen möglichst billig wird. *Bild 3* zeigt den Dialog, der bei dieser Aufgabe am Bildschirm abläuft. Es geht dort in die Nebenbedingung 2 ein, daß Rosinen 2,89 kcal/g, Haselnüsse 6,27 kcal/g, Aprikosen 2,6 kcal/g und Äpfel 2,81 kcal/g haben. Nebenbedingung 3 berücksichtigt den Calciumgehalt der vier Früchte (0,62 mg/g bei Rosinen, 2,5 mg/g bei H[...]selnüssen, 0,67 mg/g bei Aprikosen u[...] 0,31 mg/g bei Äpfeln). Nebenbedingu[...] 1 addiert die Gewichte aller vier Früc[...] auf und schreibt ein Gesamtgewicht [...] 250 g vor. In den Nebenbedingungen [...] bis 7 werden durch die Werte 0 und 1 die a-Koeffizienten jeweils die einzel[...] Früchte isoliert und für jede Frucht ei[...] Mindestgewichtsanteil von 20 g gefordert. In der Zielfunktion geben die c-Koeffizienten die Preise pro Gramm a[...] Das Programm liefert schließlich in d[...] x-Koeffizienten die Lösung. Sie besag[...] daß eine Mischung aus ca. 94 g Rosin[...] 85 g Haselnüssen, 20 g Aprikosen un[...] 51 g Äpfeln mit ungefähr 1,55 DM am billigsten ist.

```
==============================================================
                 Lineare Optimierung (29/03/87)
==============================================================

                                     (c) 1987 Götz Leibrock

Anzahl der Primal-Variablen: 4
Anzahl der Nebenbedingungen: 7


x[j] aus:   (1) R+    (2) R     (3) Z+    (4) Z.

Variable    x[1]: R+,    x[2]: R+,    x[3]: R+,    x[4]: R+


Nebenbedingung Nr. 1

Restriktionskoeffizienten:         a[1,1] = 1
                                   a[1,2] = 1
                                   a[1,3] = 1
                                   a[1,4] = 1

(1) <=,   (2) =,   (3) >=   ...:   ax   = b

Rechter Wert der Restriktion:      b[1] = 250


a[2,1] = 2.89   a[2,2] = 6.27   a[2,3] = 2.6    a[2,4] = 2.81
ax >= b         b[2] = 1000

a[3,1] = 0.62   a[3,2] = 2.5    a[3,3] = 0.67   a[3,4] = 0.31
ax >= b         b[3] = 300

a[4,1] = 1      a[4,2] = 0      a[4,3] = 0      a[4,4] = 0
ax >= b         b[4] = 20

a[5,1] = 0      a[5,2] = 1      a[5,3] = 0      a[5,4] = 0
ax >= b         b[5] = 20

a[6,1] = 0      a[6,2] = 0      a[6,3] = 1      a[6,4] = 0
ax >= b         b[6] = 20

a[7,1] = 0      a[7,2] = 0      a[7,3] = 0      a[7,4] = 1
ax >= b         b[7] = 20


Koeffizienten der Zielfunktion:

c[1] = 0.35     c[2] = 1.05     c[3] = 0.9      c[4] = 0.29

(1) Maximieren,  (2) Minimieren :  MIN


Optimale Basislösung, z = 154.95

x[1] = 93.84    x[2] = 85.03    x[3] = 20.00    x[4] = 51.13
Keine weitere optimale Basislösung.
```

Bild 3. Der Dialog beim „Studentenfutterproblem".

Es ist möglich, die Rechenroutinen in anderen Programmen zu verwenden. [...]zu sind die globalen CONST-, TYPE- und VAR-Deklarationen sowie die Pro[...]zeduren TABLEAU1, TRANSFORM, ITERATE und SOLUTION zu überneh[...]men. Den Prozeduren READTASK un[...] WRITESOL kann man entnehmen, wi[...] Aufgaben und Lösungen übergeben werden.

Literatur

[1] *Becker, Mario; Ebner, Martin:* Planen ur[...] Entscheiden mit Operations Research. 1.Auflage, 1974, Wilhelm Heyne Verlag München.

[2] *Kassera, Winfried:* Programmieren mit Turbo-Pascal 3.0. 1986, Verlag Markt un[...] Technik Verlag, Haar bei München.

[3] *Klein, Rolf-Dieter:* Was ist Pascal? 1982, Franzis-Verlag, München.

[4] *Schick, Karl:* Lineare Optimierung. 197[...] Bibliographisches Institut (B.I.-Wissenschaftsverlag), Mannheim.

[5] *Schwarze, Jochen:* Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler. Band 3, Lineare Algebra und Lineare Programmierung. 4.Auflage, 1978, Verlag Neue Wirtschaft[...] Briefe, Herne/Berlin.

[6] *Staudacher, Werner:* Lineare Optimierung. Ein HX-20-Basic-Programm. mc 1986, Nr.7, Seite 86, Franzis-Verlag, Mün[...]chen.

[7] *Ziegenbein, K.:* Aufzeichnungen zur Vorlesung Operations Research an der Wirtschaftsakademie Saar-Pfalz, Blieskastel.

[8] *Ablay, Paul:* Optimieren mit Evolutionsstrategien. Spektrum der Wissenschaft, Nr. 7/1987,Seite 104.

Helmut Kuhn

Leiterbahnen entflechten

Platinenlayout mit dem Lee-Algorithmus

Wir stellen ein Programm vor, das zum automatischen Leiterbahn-Entflechten einer einseitigen Platine im Europa-Format (100 × 160 mm) dient. Dazu setzt es den Lee-Algorithmus ein, der zwar schon relativ alt, aber trotzdem sehr leistungsfähig ist.

Das Hauptprogramm (*Bild 1*) zeigt, wie der Lee-Algorithmus arbeitet. Durch Ergänzungen kann man dieses Programm zu einem (fast vollwertigen) Platinen-Layout-Programm ausbauen.
Das Rastermaß der Lötpunkte auf einer Europa-Platine beträgt üblicherweise 2,54 mm. Die Leiterbahnstärke wurde so gewählt, daß bei dem Pinabstand von 2,54 mm (also zwischen zwei Pins) noch genau eine Leiterbahn verlegt werden kann. Da dies z. B. bei ICs nicht immer erwünscht ist, gibt es zwei verschiedene Lötpunktgrößen. Liegen zwei große Lötpunkte nebeneinander, so kann keine Leiterbahn dazwischen verlegt werden.
Die Pins, die sich auf der Platine befinden, werden aus der Datei „PINS.TXT" gelesen, die z. B. so wie in *Bild 2* dargestellt aussehen kann. Die x-Koordinate muß zwischen 1 und 78 , die y-Koordinate zwischen 1 und 62 liegen. Im Programm werden die Koordinaten mit 2 multipliziert. Daher liegen alle Lötpunkte auf Matrixpunkten mit geraden Koordinaten und es kann noch eine Leiterbahn auf dem Platz dazwischen verlegt werden.
Eine Zeile in dieser Datei muß folgendem Schema entsprechen: <x-Koordinate> <Leerraum> <y-Koordinate> <Leerraum> <Lötpunktgröße>. Von der Lötpunktgröße wird nur der erste Buchstabe genommen, der entweder ein „g" oder ein „k" sein muß (groß oder klein).
Die gewünschten Verbindungen werden aus der Datei „WEGE.TXT" (*Bild 3*) gelesen. Das Schema dieser Datei ist: <x-Koordinate des 1.Pins> <Leerraum> <y-Koordinate des 1.Pins> <Leerraum> <x-Koordinate des 2.Pins> <Leerraum> <y-Koordinate des 2.Pins>. Nach Belieben kann noch ein Kommentar in die Zeile aufgenommen werden.
Die beide Dateien „PINS.TXT" und „WEGE.TXT" dürfen Leerzeilen und Kommentarzeilen enthalten (bei Kommentarzeilen ist der erste Buchstabe der Zeile ein „*").

Das Ergebnis des Programmes wird in der Datei „ROUT.TXT" (*Bild 4*) gespeichert. Jede bearbeitete Verbindung wird in einer Zeile mit einem „*" am Anfang gespeichert. Folgen Zeilen mit einem „+" ganz links, so ist das dann die Weg-

```
PROGRAM layout;

const
   maxx    = 158;
   maxy    = 126;
   usermaxx= 78;
   usermaxy= 62;
   maxlist = 600;
   maxlistb= 606;
   cpindat = 'PINS.TXT';
   cwegdat = 'WEGE.TXT';
   croutdat= 'ROUT.TXT';
   c1 = 'SYNTAX-Fehler';
   c2 = 'Ziffer(n) erwartet';
   c3 = 'Zeile vorzeitig zu Ende';
   c4 = 'Loetpunktgroesse erwartet';
   c5 = 'X-Koordinate fehlerhaft';
   c6 = 'Y-Koordinate fehlerhaft';
   c7 = 'Fehlerhafte Verbindung';

type
   tzeile = string[255];
   tdatei = text;
   trcode = 0..7;
   tfeld  = array [0..maxx,0..maxy] of trcode;
   txwert = 0..maxx;
   tywert = 0..maxy;
   txlist = array [1,.maxlist] of txwert;
   tylist = array [1..maxlist] of tywert;

var
   test      : boolean;
   matrix    : tfeld;
   zeile     : tzeile;
   wegedat   : tdatei;
   routdat   : tdatei;
   xanf,xend: txwert;
   yanf,yend: tywert;
   xwerte    : txlist;
   ywerte    : tylist;
   listlong : integer;
   fertig    : boolean;
   anfang    : integer;
   weiter    : integer;
   pinzahl,okwege,badwege  :  integer;
(* - - - - - *)
PROCEDURE userfehler (meldung : tzeile);
begin
   writeln; writeln(chr(7));
   writeln('=> USER-FEHLER : ',meldung);
   writeln('=> ',zeile);
   writeln;
   writeln('=> Programm abgebrochen');
   halt;
end;
(* - - - - - *)
PROCEDURE gefwegspeichern;
var
   i : integer;
begin
   okwege:=okwege+1;
   writeln('   > Weg gefunden');
   writeln(routdat,'* ',zeile);
   for i:=1 to listlong do writeln(routdat,'+ ',xwerte[i]:4,ywerte[i]:4);
   writeln(routdat);
end;
(* - - - - - *)
```

Bild 1. In diesem Turbo-Pascal-Programm wird der Lee-Algorithmus eingesetzt

```
PROCEDURE badwegspeichern;
begin
   badwege:=badwege+1;
   writeln('   > keinen Weg gefunden');
   writeln(routdat,'* ',zeile);
   writeln(routdat,'- ');
   writeln(routdat);
end;
(* - - - - - *)
PROCEDURE matrixvorbereiten;
var
   i,j : integer;
begin
   (* Der Rand der Matrix wird mit "7" belegt. Dort kann damit keine
      Leiterbahn mehr verlegt werden. Damit spart man sich laestige Fall-
      abfragen wegen Bereichsueberschreitungen beim Belegen der Matrix *)
   for i:=1 to maxx do
   begin
      for j:=1 to maxy do matrix[i,j]:=0;
   end;
   for i:=0 to maxx do matrix[i,0]:=7;
   for i:=0 to maxx do matrix[i,maxy]:=7;
   for i:=0 to maxy do matrix[0,i]:=7;
   for i:=0 to maxy do matrix[maxx,i]:=7;
end;
(* - - - - - *)
PROCEDURE kopfanfang;
begin
   clrscr;
   writeln('P L A T I N E N - L A Y O U T   mit dem Lee-Algorithmus');
   writeln; writeln;
end;
(* - - - - - *)
PROCEDURE wege(xanf,xend : txwert; yanf,yend : tywert);
var
   erfolg : boolean;
   rcode  : trcode;
   i      : integer;
   spmatrix : tfeld;        (* Speichert die Matrix, damit spart man
                               sich daa Entfernen der Codes *)
   (* --- *)
   procedure router(rcode : trcode);
   var
      px : txwert;
      py : tywert;
      reached : boolean;
   begin
      reached:=false;
      px:=xend;
      py:=yend;
      listlong:=1;
      xwerte[1]:=px;
      ywerte[1]:=py;
      while reached = false do
      begin
         rcode:=rcode-1;
         if rcode=0 then rcode:=3;
         if matrix[px,py-1] = 4 then reached:=true;
         if matrix[px,py-1] = rcode then
         begin
            listlong:=listlong+1;
            xwerte[listlong]:=px;
            ywerte[listlong]:=py-1;
            py:=py-1;
         end;
         if matrix[px,py+1] = 4 then reached:=true;
         if matrix[px,py+1] = rcode then
         begin
            listlong:=listlong+1;
            xwerte[listlong]:=px;
            ywerte[listlong]:=py+1;
            py:=py+1;
         end;
         if matrix[px-1,py] = 4 then reached:=true;
         if matrix[px-1,py] = rcode then
         begin
            listlong:=listlong+1;
            xwerte[listlong]:=px-1;
            ywerte[listlong]:=py;
            px:=px-1;
         end;
         if matrix[px+1,py] = 4 then reached:=true;
         if matrix[px+1,py] = rcode then
         begin
            listlong:=listlong+1;
            xwerte[listlong]:=px+1;
            ywerte[listlong]:=py;
            px:=px+1;
         end;
      end; (* while *)
      listlong:=listlong+1;          (* Startpunkt noch dazu *)
      xwerte[listlong]:=xanf;
      ywerte[listlong]:=yanf;
      (* in xwerte[1 bis listlong] und ywerte[1 bis listlong] ist
         jetzt der gefundene Weg *)
   end; (* procedure router *)
   (* --- *)
   procedure codieren (VAR rcode:trcode; VAR erfolg:boolean);
   var
      ax,bx : txlist;
      ay,by : tylist;
      lista : integer; (* = Laenge der a-Liste *)
      listb : integer; (* = Laenge der b-Liste *)
      px    : txwert;  (* px,py ist der aktuelle Punkt aus der a-Liste  *)
      py    : tywert;  (* von dem aus versucht wird, Codes zu verteilen *)
      endlos: boolean; (* dient zur Konstruktion einer Endlos-Schleife  *)
      i     : integer;
      taste : char;
   begin
      erfolg := false; endlos := false;
      rcode  := 3;
      lista  := 1;
      listb  := 0;
      ax[lista]:=xanf; ay[lista]:=yanf;
      repeat
         rcode:=rcode+1;
         if rcode=4 then rcode:=1;
         for i:=1 to lista do
         begin
            px:=ax[i];
            py:=ay[i];
            case matrix[px,py-1] of
            5 : begin
                   erfolg:=true;
                   exit;
                end;
            0 : begin
                   listb:=listb+1;
                   bx[listb]:=px;
                   by[listb]:=py-1;
                   matrix[px,py-1]:=rcode;
                end;
            end; (* case *)
            case matrix[px,py+1] of
            5 : begin
                   erfolg:=true;
                   exit;
                end;
            0 : begin
                   listb:=listb+1;
                   bx[listb]:=px;
                   by[listb]:=py+1;
                   matrix[px,py+1]:=rcode;
                end;
            end; (* case *)
            case matrix[px-1,py] of
            5 : begin
                   erfolg:=true;
                   exit;
                end;
            0 : begin
                   listb:=listb+1;
                   bx[listb]:=px-1;
                   by[listb]:=py;
                   matrix[px-1,py]:=rcode;
                end;
            end;
            case matrix[px+1,py] of
            5 : begin
                   erfolg:=true;
                   exit;
                end;
            0 : begin
                   listb:=listb+1;
                   bx[listb]:=px+1;
                   by[listb]:=py;
                   matrix[px+1,py]:=rcode;
                end;
            end;
         end; (* for *)
         if listb=0 then
         begin
            erfolg:=false;
            exit;
         end
         else
         begin (* b-liste nach a-liste kopieren *)
            for i:=1 to listb do
            begin
               ax[i]:=bx[i];
               ay[i]:=by[i];
            end;
            lista:=listb;
            listb:=0;                    (* Zuruecksstellen der b-Liste *)
            if test=true then
               writeln('> ',lista:3); (* zur Kontrolle fuer Benutzer *)
         end;
      until endlos=true; (* trifft nie ein *)
   end;
```

```
     (* --- *)
   begin (* wege *)
      writeln('Gesucht : ',xanf:3,'/',yanf:3,' -> ',xend:3,'/',yend:3);
      spmatrix:=matrix;            (* Erspart das Entfernen der Codes *)
      matrix[xanf,yanf]:=4;
      matrix[xend,yend]:=5;
      codieren(rcode,erfolg);
      if erfolg=true then
      begin
         router(rcode);
         matrix:=spmatrix;
         for i:=1 to listlong do matrix[ xwerte[i],ywerte[i] ]:=7;
         matrix[xanf,yanf]:=6;
         matrix[xend,yend]:=6;
         gefwegspeichern;
      end
      else
      begin
         matrix:=spmatrix;
         matrix[xanf,yanf]:=6;
         matrix[xend,yend]:=6;
         badwegspeichern;
      end;
   end;
   (* - - - - - - *)
   PROCEDURE strsuchen (VAR anfang,laenge:integer);
   var
   erster,letzter,ergebnis : integer;
   (* --- *)
   PROCEDURE buchst_suchen (VAR anfang,ergebnis : integer);
      (* sucht ab anfang nach dem ersten (sichtbaren) Buchstaben *)
   var
      i :  integer;
   begin
      for i:=anfang to length(zeile) do
      begin
         ergebnis := i;
         if zeile[i] <> ' ' then exit;
      end;
      userfehler(c3);
   end;
   (* --- *)
   PROCEDURE lastbuchst_suchen (VAR anfang,ergebnis : integer);
      (* sucht den letzten sichtbaren bst vor Leerstelle oder Ende der Zeile
         an Stelle anfang steht ein buchst, das ist durch buchst_suchen ga-
         raniert *)
   var
      i : integer;
   begin
      for i:=anfang to length(zeile) do
      begin
         if zeile[i] = ' ' then exit;
         ergebnis :=i;
      end;
   end;
   (* --- *)
 begin
   erster:=anfang;
   buchst_suchen(erster,ergebnis);
   anfang:=ergebnis;
   lastbuchst_suchen(anfang,letzter);
   laenge:=letzter-anfang+1;
 end;
 (* - - - - - - *)
 PROCEDURE koordpaar(VAR x:txwert; VAR y:tywert; VAR anfang,weiter:integer);
  (* liest ab zeile[anfang] x- und y-koordinate ein *)
 var
    xstr,ystr      : tzeile;
    laenge,i,xx,yy : integer;
 begin
    strsuchen(anfang,laenge);
    xstr := copy(zeile,anfang,laenge);
    anfang:=anfang+laenge;
    strsuchen(anfang,laenge);
    ystr := copy(zeile,anfang,laenge);
    weiter:=anfang+laenge;
    for i:=1 to length(xstr) do
    begin
       if ((xstr[i] <'0') or (xstr[i] >'9')) then userfehler(c2);
    end;
    for i:=1 to length(ystr) do
    begin
       if ((ystr[i] <'0') or (ystr[i] >'9')) then userfehler(c2);
    end;
    val(xstr,xx,i);
    val(ystr,yy,i);
    if ((xx <1) or (xx >usermaxx)) then userfehler(c5);
    if ((yy <1) or (yy >usermaxy)) then userfehler(c6);
    x:=xx*2; y:=yy*2;
 end;
 (* - - - - *)
 PROCEDURE pinseinlesen;
 var
   pinsdat : tdatei;
   x       : txwert;
   y       : tywert;
   groesse : char;
   anfang,weiter,laenge : integer;
 begin
   writeln;
   writeln('Pins einlesen ... ');
   writeln;
   assign(pinsdat,cpindat);
   reset(pinsdat);
   while eof(pinsdat)=false do
   begin
      readln(pinsdat,zeile);
      if length(zeile) >0 then
      begin
         if zeile[1] <>'*' then
         begin
            anfang:=1;
            koordpaar(x,y,anfang,weiter);
            anfang:=weiter;
            strsuchen(anfang,laenge);
            groesse:=zeile[anfang];
            if ((groesse <>'g') and (groesse <>'k')) then userfehler(c4);
            matrix[x,y]:=6;
            if groesse='g' then
            begin
               matrix[x-1,y-1]:=6;
               matrix[x-1,y+1]:=6;
               matrix[x+1,y-1]:=6;
               matrix[x+1,y+1]:=6;
            end;
            pinzahl:=pinzahl+1;
            if test=true then writeln('  Pin ',x:4,y:4,'     ',groesse);
         end; (* keine Kommentarzeile *)
      end;    (* keine Leerzeile      *)
   end;
   writeln; writeln; writeln;
 end;
 (* - - - - - - *)
 PROCEDURE zeilelesen(VAR fertig : boolean);
 begin
   repeat
     repeat
       if eof(wegedat)=true then
       begin
          fertig:=true;
          exit;
       end;
       readln(wegedat,zeile);
     until length(zeile) > 0;  (* Leerzeilen weglassen *)
   until zeile[1]<>'*';       (* Kommentarzeilen weglassen *)
 end;
 (* - - - - - - *)
 BEGIN (* hauptprogramm *)
   pinzahl:=0; okwege :=0; badwege:=0;
   kopfanfang;
   matrixvorbereiten;
   test:=false;
   pinseinlesen;
   assign(routdat,croutdat);
   rewrite(routdat);
   assign(wegedat,cwegdat);
   reset(wegedat);
   writeln('Layout ... ');
   writeln;
   fertig:=false;
   while fertig=false do
   begin
     zeilelesen(fertig);
     if fertig=false then
     begin
       anfang:=1;
       koordpaar(xanf,yanf,anfang,weiter);  (* Umrechnen auf interne  *)
       anfang:=weiter;                      (* Darstellung bereits in *)
       koordpaar(xend,yend,anfang,weiter);  (* koordpaar erledigt     *)
       if ((xanf=yanf) and (xend=yend)) then userfehler(c7);
       wege(xanf,xend,yanf,yend);
     end;  (* fertig=false *)
   end;
   writeln; writeln; writeln; writeln; writeln;
   writeln('Anzahl der Pins ..................... ',pinzahl);
   writeln('Anzahl der gefundenen Wege .......... ',okwege);
   writeln('Anzahl der nicht verlegbaren Wege ... ',badwege);
   writeln; writeln;
   close(wegedat);
   close(routdat);
   writeln('Ende des Programms');
 END.
```

beschreibung für den Plotter. Ein „-“ bedeutet: kein Weg möglich.

Der Lee-Algorithmus

Da das Programm weitgehend selbsterklärend ist, soll hier nur eine kurze Erklärung zum Lee-Algorithmus folgen. Als Grundgedanke liegt dem Lee-Algorithmus die Vorstellung von einer „Welle“ zugrunde, die sich nach allen Richtungen mit der gleichen Geschwindigkeit ausbreitet (soweit sie nicht durch

```
*  kommentarzeile
     4    5    groß
     7    8    klein
*
    20   45    groß
    45   34    klein
```

Bild 2. Aufbau der Datei „PINS.TXT“

Hindernisse wie Lötpunkte und bereits verlegte Leiterbahnen daran gehindert wird). Diese Welle wird in mehreren Durchgängen erzeugt. Jeder „Ring“ dieser „Welle“ wird durch einen Code (im Programm durch die Zahlen 1 bis 3) repräsentiert. Es sind (wenn man das Verfahren später auf mehrere Ebenen ausdehnen will) mindestens drei verschiedene Codes notwendig, damit der Algorithmus richtig funktioniert.
Trifft die „Welle“ auf ihren Zielpunkt, der in der Matrix mit dem Wert 5 versehen ist, so kann anhand dieser Codes der Weg zum Startpunkt (Wert 4) eindeutig zurückverfolgt werden.

Der Algorithmus funktioniert nach folgendem Schema:
Zuerst werden zwei Listen „a“ und „b“ definiert. Der Code für den Anfangswert ist „1“. Beim ersten Durchgang ist in der Liste „a“ nur der Startpunkt gespeichert; die Liste „b“ ist noch leer. Mit allen Elementen der „a“-Liste wird dann versucht, den Punkt über, unter, links und rechts vom eigenen Punkt mit dem momentanen Code zu belegen. Das geht nur, wenn der Punkt frei ist, die Matrix dort also den Wert 0 hat.
Alle Punkte, die neu belegt werden konnten, werden in der „b“-Liste gesammelt. Trifft man beim Verteilen der Codes auf das Ziel (die Matrix hat dort den Wert 5), wird das Codieren abgebrochen und der Router gestartet. Dieser sucht den Weg zurück, bis er den Startpunkt (Wert 4) erreicht.
Sind alle Punkte aus der „a“-Liste abgehandelt, kann die „b“-Liste leer oder mit Elementen besetzt sein. Ist die „b“-Liste leer, gibt es unter den gewählten Bedingungen keine Verbindung und das Codieren wird abgebrochen. Im anderen Fall werden die Elemente der „b“-Liste in die „a“-Liste kopiert, die „b“-Liste auf 0 zurückgesetzt und man beginnt von neuem mit allen Elementen aus der „a“-Liste.
Gefundene und nicht gefundene Wege werden gespeichert (in der Datei „ROUT.TXT“), der Code um eins erhöht

```
* 20  23    49  23
+ 98  46
+ 97  46
+ 96  46
+ 95  46
+ 94  46
+ 93  46
+ 92  46
+ 91  46
+ 90  46
+ 89  46
+ 88  46
+ 87  46
+ 86  46
+ 85  46
+ 84  46
+ 83  46
+ 82  46
+ 81  46
+ 80  46
+ 79  46
+ 78  46
+ 77  46
+ 76  46
+ 75  46
+ 74  46
+ 73  46
+ 72  46
+ 71  46
+ 70  46
+ 69  46
+ 68  46
+ 67  46
+ 66  46
+ 65  46
+ 64  46
+ 63  46
+ 62  46
+ 61  46
+ 60  46
+ 59  46
+ 58  46
+ 57  46
+ 56  46
+ 55  46
+ 54  46
+ 53  46
+ 52  46
+ 51  46
+ 50  46
+ 49  46
+ 48  46
+ 47  46
+ 46  46
+ 45  46
+ 44  46
+ 43  46
+ 42  46
+ 41  46
+ 40  46
```

```
* 34  12     3   9
+  6  18
+  6  19
+  6  20
+  6  21
+  6  22
+  6  23
+  6  24
+  7  24
+  8  24
+  9  24
+ 10  24
+ 11  24
+ 12  24
+ 13  24
+ 14  24
+ 15  24
+ 16  24
+ 17  24
+ 18  24
+ 19  24
+ 20  24
+ 21  24
+ 22  24
+ 23  24
+ 24  24
+ 25  24
+ 26  24
+ 27  24
+ 28  24
+ 29  24
+ 30  24
+ 31  24
+ 32  24
+ 33  24
+ 34  24
+ 35  24
+ 36  24
+ 37  24
+ 38  24
+ 39  24
+ 40  24
+ 41  24
+ 42  24
+ 43  24
+ 44  24
+ 45  24
+ 46  24
+ 47  24
+ 48  24
+ 49  24
+ 50  24
+ 51  24
+ 52  24
+ 53  24
+ 54  24
+ 55  24
+ 56  24
+ 57  24
+ 58  24
+ 59  24
+ 60  24
+ 61  24
+ 62  24
+ 63  24
+ 64  24
+ 65  24
+ 66  24
+ 67  24
+ 68  24
```

```
* 34  50    23  34
+ 46  68
+ 46  69
+ 46  70
+ 46  71
+ 46  72
+ 46  73
+ 46  74
+ 46  75
+ 46  76
+ 46  77
+ 46  78
+ 46  79
+ 46  80
+ 46  81
+ 46  82
+ 46  83
+ 46  84
+ 46  85
+ 46  86
+ 46  87
+ 46  88
+ 46  89
+ 46  90
+ 46  91
+ 46  92
+ 46  93
+ 46  94
+ 46  95
+ 46  96
+ 46  97
+ 46  98
+ 46  99
+ 46 100
+ 47 100
+ 48 100
+ 49 100
+ 50 100
+ 51 100
+ 52 100
+ 53 100
+ 54 100
+ 55 100
+ 56 100
+ 57 100
+ 58 100
+ 59 100
+ 60 100
+ 61 100
+ 62 100
+ 63 100
+ 64 100
+ 65 100
+ 66 100
+ 67 100
+ 68 100
```

Bild 4. Die Daten aus dieser Ergebnisdatei „ROUT.TXT“ können an ein Plotter-Programm weitergegeben werden

```
   20    23          49    23
   34    12           3     9
 * kommentarzeile

   34    50          23    34
```

Bild 3. Aufbau der Datei „WEGE.TXT“

bzw. von drei wieder auf eins zurückgestellt.
An dieser Stelle endet das Beispielprogramm. Es müßte nun – sollte ein vollständiges Leiterplatten-Entflechtungs-Programm erstellt werden – die Nachbearbeitung durch einen Plotter- oder Druckertreiber folgen. Ebenso fehlt noch ein komfortables Eingabeprogramm zum Positionieren von Bauteilen und zur Eingabe der gesuchten Verbindungen, das dann die Eingabedateien „PINS.TXT" und „WEGE.TXT" für ein Layoutprogramm erstellt (z. B. wie bei „ARIADNE"). Das Layoutprogramm ist erfolgreicher, wenn die gewünschten Verbindungen zuerst nach der „Luftlinie" der Entfernung sortiert werden. Die kürzesten Wege sollten zuerst geroutet werden, denn sonst könnten zwei sehr nahe beieinanderliegende Punkte wegen einer dazwischen verlegten Leiterbahn nur noch über einen großen Umweg verbunden werden. Ebenso ist es günstiger, wenn der Startpunkt näher am Platinenrand liegt als das Ziel.
Ein kleiner Trick im Programm ist, daß der Rand der Platine mit dem Code „7" (dem gleichen wie für gefundene Leiterbahnen) versehen wird. Damit erspart man sich Abfragen, die eine Bereichsüberschreitung der Matrix vermeiden.

Ein Beispiel

An einem kleinen Beispiel soll nun die Arbeitsweise des Lee-Algorithmus verdeutlicht werden. Der Matrix-Rand der Beispielplatine (*Bild* 5) ist mit dem Code „7" belegt, ebenso wie die Leiterbahnen. Auf der Platine ist in der linken oberen Ecke ein 6poliges IC mit großen Lötpunkten vorgesehen. Zwischen zwei Anschlußbeinchen kann somit keine Leitung durchgeführt werden. In der unteren linken Ecke ist ein 6poliges IC mit kleinen Lötpunkten eingesetzt. Durch die obere rechte Ecke zieht sich eine bereits geroutete Leiterbahn. Unten rechts sieht man einen kleinen Lötpunkt, darüber einen großen Lötpunkt. Die Lötpunkte wurden aus der Datei „PINS.TXT" eingelesen, die Koordinatenwerte mit 2 multipliziert und die entsprechenden Punkte der Matrix mit dem Code „6" belegt. Es soll nun eine Verbindung von (6, 16) nach (6, 12) gezogen werden. Die Matrix, die sich nach dem fünften Durchgang ergibt, ist in *Bild* 6 dargestellt. In der „a"-Liste sind alle äußeren Punkte gespeichert, die beim fünften Durchgang den Code „2" erhalten haben. Das sind im einzelnen: (5, 12), (4, 13), (3, 14), (2, 15), (2, 17), (3, 18), (4, 19),

```
             1111111111222222222223
    123456789012345678901234567890
   --------------------------------
 1 !777777777777777777777777777777!
 2 !7                            7!
 3 !7   6 6   6 6                7!
 4 !7    6     6         6       7!
 5 !7   6 6   6 6        7       7!
 6 !7    6     6         7       7!
 7 !7   6 6   6 6        7       7!
 8 !7    6     6         77776   7!
 9 !7   6 6   6 6                7!
10 !7                            7!
11 !7                   6 6      7!
12 !7    6     6         6       7!
13 !7                   6 6      7!
14 !7    6     6                 7!
15 !7                            7!
16 !7    6     6         6       7!
17 !7                            7!
18 !7                            7!
19 !7                            7!
20 !777777777777777777777777777777!
   --------------------------------
             1111111111222222222223
    123456789012345678901234567890

     ! ! = 2.54 mm
     Leerstelle = Code "0"
```

Bild 5. Eine Platine mit 14 × 9 Lötpunkten (= 30 × 20 Matrixpunkte) wird bestückt

(7, 12), (8, 13), (9, 14), (10, 15), (11, 16), (10, 17), (9, 18), (8, 19). Von jedem dieser Punkte aus wird jetzt wieder der neue Code „3" auf freie Punkte (Code = „0") oberhalb, unterhalb, links und rechts vom aktuellen Punkt geschrieben. Jeder der jetzt neu belegten Punkte wird in der „b"-Liste gespeichert.
Beim Verteilen des neuen Codes trifft man auf das gesuchte Ziel. Das Codieren wird erfolgreich abgebrochen und der Router gestartet. Der vorletzte Code war „2". Nun versucht man, in derselben Reihenfolge wie sie verteilt wurden, nämlich oben, unten, links und rechts, einen Punkt zu finden, der den Code „2" trägt. Von diesem neuen Punkt aus sucht man dann nach einem Punkt, der den Code „1" trägt. In umgekehrter Reihenfolge (2-1-3-2-1-...) werden nun die Codes Punkt für Punkt bis zum Startpunkt zurückverfolgt.

```
             1111111111222222222223
    123456789012345678901234567890
   --------------------------------
 1 !777777777777777777777777777777!
 2 !7                            7!
 3 !7   6 6   6 6                7!
 4 !7    6     6         6       7!
 5 !7   6 6   6 6        7       7!
 6 !7    6     6         7       7!
 7 !7   6 6   6 6        7       7!
 8 !7    6     6         77776   7!
 9 !7   6 6   6 6                7!
10 !7                            7!
11 !7                   6 6      7!
12 !7   252    6         6       7!
13 !7  21212            6 6      7!
14 !7 2136312  6                 7!
15 !7213212312                   7!
16 !713214123126         6       7!
17 !7213212312                   7!
18 !7 2132312                    7!
19 !7  21312                     7!
20 !777777777777777777777777777777!
   --------------------------------
             1111111111222222222223
    123456789012345678901234567890
```

Bild 6. Das Rout-Programm hat die Verbindung zwischen den zwei Punkten bald gefunden

Ist das Ziel von Leiterbahnen oder anderen Hindernissen komplett eingeschlossen und nicht erreichbar, so füllt sich allmählich die ganze Matrix mit diesen Codes, soweit man sie vom Startpunkt aus erreichen kann. Irgendwann kann von keinem Punkt mehr der „a"-Liste aus ein Punkt mit einem Code belegt werden, da schon die ganze Platine von dieser „Welle" überschwemmt wurde. Die „b"-Liste ist in diesem Fall leer und das Abbruchkriterium ist erfüllt.
Damit ist automatisch gezeigt, daß bei dieser Anordnung der Bauteile und dieser Reihenfolge beim Routen der Leiterbahnen keine Verbindung zustande kommen kann. Als Ausweg kann man diese Verbindung in der Reihenfolge der gesuchten Verbindungen etwas früher einordnen oder das ganze Layoutverfahren für alle nicht gefundenen Verbindungen auf der anderen Platinenseite noch mal starten. Egal, ob man einen Weg gefunden hat oder nicht, müssen für die nächste Verbindung die Codes wieder entfernt werden. Dazu muß jetzt die zwischengespeicherte Matrix auf die Originalmatrix zurückkopiert werden und (falls gefunden) der Weg mit dem Code „7" belegt werden. Für die folgende Verbindung wird dann die Originalmatrix wieder zwischengespeichert.
Den Lee-Algorithmus kann man auch auf mehrere Ebenen ausdehnen. Dazu versucht man bei jedem Punkt, von dem aus man einen Code ablegen will, nach dem Test „oben, unten, links, rechts" auch den Punkt in der Ebene über- und unterhalb mit diesem Code zu belegen. Die Codes „4", „5" für Anfang und Ende, sowie aller Lötpunkte müssen dann natürlich auf allen Ebenen vorhanden sein. Beim Zurückrouten müssen dann diese Ebenen ebenfalls untersucht werden – leider entsteht beim Lee-Algorithmus in der vorliegenden Form nicht immer die kürzeste Verbindung und in bestimmten Fällen werden Verbindungen so unglücklich gezogen, daß Platinenteile isoliert werden. In diesen Fällen muß man dann von Hand korrigieren. Entsprechende Programme werden dann sehr aufwendig.
Es bleibt also noch viel zu tun, will man das hier vorgestellte Programm zu einem Layout-Programm ausbauen. Dies würde aber den Rahmen dieses Artikels sprengen, der ja nur das Prinzip verdeutlichen soll.

Gerd Graf

Der mc-modular-AT

2. Teil: Die CPU-Karte

Im Gegensatz zu vielen auf dem Markt befindlichen ATs, die ein TTL-Massengrab beherbergen, werden im mc-modular-AT hochintegrierte Bausteine eingesetzt. mc macht ihre Funktionen transparent und gibt Ihnen gleichzeitig einen Überblick über das Innenleben eines ATs.

Es ist kein Geheimnis: die CPU-Karte ist, wie die anderen Baugruppen des mc-modular-ATs, ein importiertes Produkt. Bei vielen importierten Produkten ist es fast unmöglich, an die detaillierten Schaltungsunterlagen heranzukommen. Dies trifft hier jedoch nicht zu. Geholfen hat uns zweierlei: einmal das technische Handbuch von IBM [1], das übrigens beim IBM-Händler zu kaufen ist, sowie das Entgegenkommen der Firma Chips & Technologies, die uns über ihren deutschen Distributor Rein Elektronik die kompletten Unterlagen zur Verfügung stellte [2],[3].

Zahlreiche Funktionen in wenigen Bausteinen

Im wesentlichen besteht die CPU-Baugruppe aus fünf hochintegrierten Bausteinen von Chips & Technologies. *Bild 1* zeigt die Blockschaltung der CPU-Karte, die wir aus [2],[3] übernommen haben. Lassen Sie sich nicht von den verschiedenen Abkürzungen verwirren: *Tabelle 1* verschafft Ihnen wieder Klarheit. Grundsätzlich können beim AT und bei kompatiblen Baugruppen die Bus-Signale in drei Hauptgruppen eingeteilt werden:

- Lokaler Bus. Er ist auf die CPU-Karte beschränkt und führt von der CPU zu den Bustreibern.
- Speicher-Bus. Die gepufferten lokalen Datenleitungen werden zum Speicher geführt.
- System-Bus. Diese Signale werden unter anderem auf den E/A-Kanal gelegt. Die Signale dieses E/A-Kanals sind nichts anderes als die Signale auf den Bus-Verbindungs-Buchsen, die später detailliert beschrieben werden.

In Bild 1 sind folgende Funktionsgruppen zu erkennen:
Die CPU 80286, der optionale Arithmetik-Coprozessor 80287, in der Mitte der System-Controller und Taktgenerator 82C201, der Speicher- und E/A-Decoder 82C202, die Bus-Puffer (82A203, 82A204, 82A205), die RAM-Bausteine (in 256 KBit*9 Blöcken organisiert), die ROM-Bausteine (zwei EPROMs 27256 mit AWARD-BIOS), der DMA-Controller (8237), der Interrupt-Controller (8259), der Zeitgeber (8254), die Echtzeituhr (146818) sowie der Tastatur-Controller (8042 Einchip-Prozessor).
Bild 2 zeigt die physikalische Zuordnung der Bausteine auf der CPU-Karte.

Chips & Technologies

Über das Innenleben der inzwischen weitverbreiteten Bausteine von Chips & Technologies war bis jetzt wenig bekannt. Der amerikanische Hersteller hat

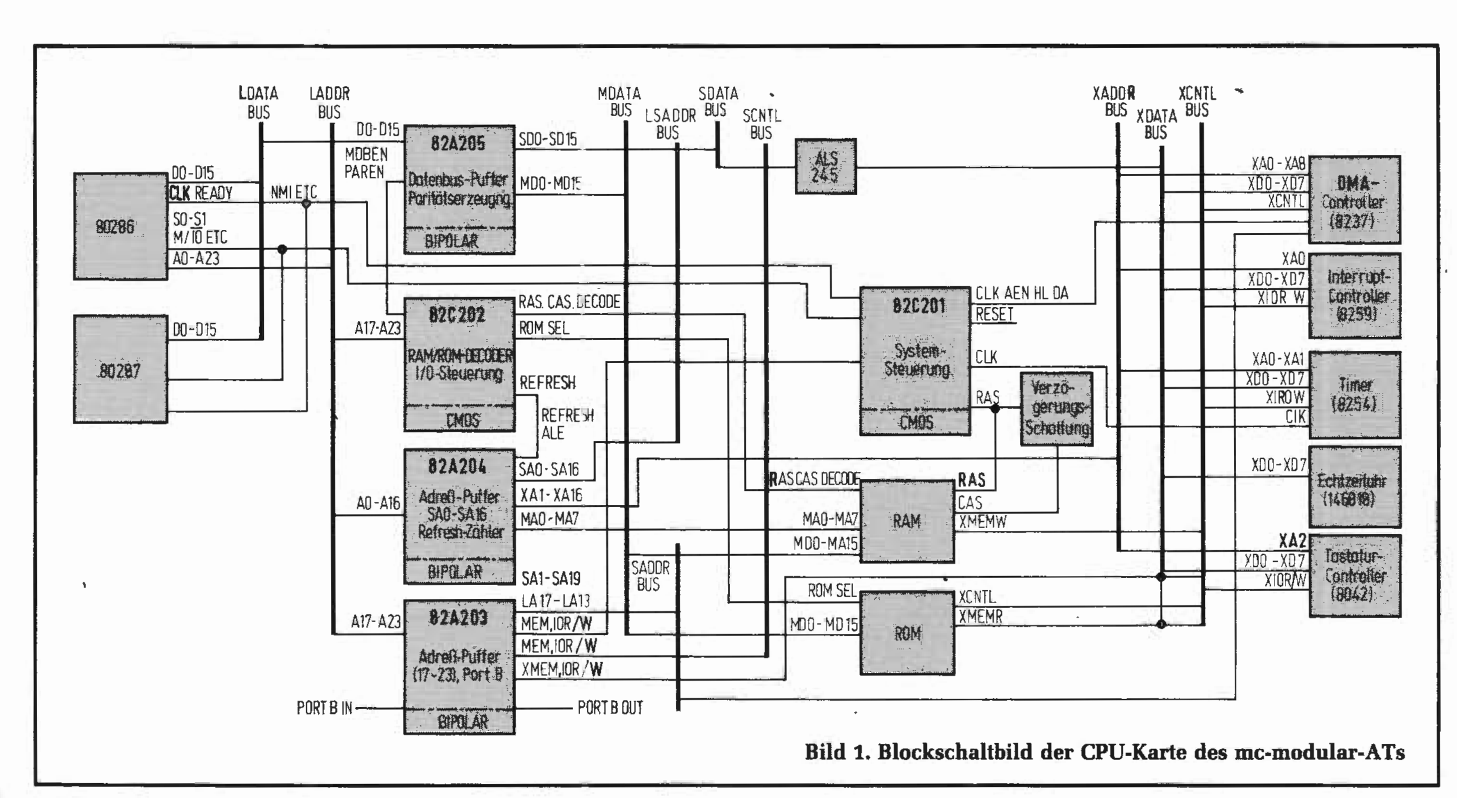


Bild 1. Blockschaltbild der CPU-Karte des mc-modular-ATs

es sich zur Aufgabe gemacht, sehr viele Bauelemente des IBM AT in hochintegrierten Bausteinen unterzubringen, da mit ihnen ein kompakterer Geräteaufbau möglich ist. Durch die geringere Bauteileanzahl wird zusätzlich die System-Zuverlässigkeit gesteigert und der Stromverbrauch gesenkt. Bei der Entwicklung des Chipsatzes wurde die 100%ige IBM-Kompatibilität gefordert; jedoch wurden dort, wo es möglich war, Verbesserungen vorgenommen. Eine wichtige Verbesserung stellt das vom Anwender wählbare Zeitverhalten der ALE-RAS-Signale dar, so daß auch bei höheren CPU-Taktfrequenz noch Standard-DRAMs eingesetzt werden dürfen. Nur deshalb konnten beim mc-modular-AT trotz einer Taktfrequenz von 10/12 MHz Standard-DRAMs verwendet werden. Außerdem ist es mit diesen ICs möglich, eine andere Speicher-Konfiguration als die von IBM konzipierte zu realisieren. Dadurch können industrielle Standardspeicherbausteine wie z. B. DRAMs mit der Speicherorganisation von 256 KBit*1 eingesetzt werden.

Bild 2. Die Elemente der CPU-Baugruppe

Bausteine in CMOS-Technik

Warum hat Chips & Technologies die gesamte Steuerung nicht in einem IC untergebracht? Dies hängt primär mit der verwendeten Technik zusammen. Die Bausteine zum Steuern des E/A-Kanals sollten grundsätzlich in Bipolar-Technik ausgeführt werden, sonst würde bereits eine geringfügige elektrostatische Entladung, die z. B. beim Einstekken von Baugruppen oder beim Berühren der Signalleitungen vorkommen kann, die Bausteine zerstören. Deswegen sind die Pufferbausteine, erkennbar an einem A in der Typenbezeichung, in Bipolar-Technik ausgeführt. Die internen Ansteuerbaugruppen sind in CMOS-Technik hergestellt (82C201, 82C202), weil mit ihr höhere Integrationsdichten erreicht werden.

Da ein 84poliges PLCC-Gehäuse (PLCC: Plastic Leaded Carrier) und ein 48poliges DIL-Gehäuse wesentlich preiswerter als ein 124poliges PLCC-Gehäuse sind, hat Chips & Technologies die Funktion auf zwei Bausteine aufgeteilt.

Wegen der hohen Verlustleistung von Bustreibern ist die Bus-Pufferung in drei ICs untergebracht. Mit den Bausteinen von Chips & Technologies konnte die Bauelementeanzahl gegenüber einer normalen AT-Systemplatine auf über die Hälfte reduziert werden!

System-Controller 82C201

Der wegen seiner Größe auf der Baugruppe sofort zu erkennende Baustein 82C201 erledigt zahlreiche Aufgaben:

- Steuerung der Systemsignale
- Takterzeugung
- Ansteuerung des Arithmetik-Coprozessors
- Wartezyklen
- Handshake bei DMA-, Refresh- und Interrupt-Zyklen
- Steuerung der 8/16-Bit-Konvertierungslogik

Bild 3 steigt das Blockschaltbild dieses universellen Bausteines.

Im 14-MHz-Takt

In jedem AT gibt es zwei Quarze: einen 14,31818 MHz Quarz für die Farb-/Video-Signalerzeugung und den Takt des E/A-Kanals sowie einen Quarz, dessen Frequenz doppelt so hoch wie die Rechner-Taktfrequenz ist. Beim mc-modular-AT ist dies ein 20-MHz-, beim Standard-AT ein 12-MHz-Quarz.

An den Baustein 82C201 sind beide Quarze angeschlossen. Er erzeugt verschiedene Takte:

PROCCLK: Der Prozessortakt ist der Arbeitstakt für die CPU und dem 80287 (20 MHz).

SYSCLK: Der Systemtakt ist die Hälfte des Prozessortaktes, der DMA-Takt (DMACLK) ein Viertel von PROCCLK. SYSCLK und DMACLK bleiben übrigens auf Low-Pegel, bis die CPU den ersten Bus-Zyklus beginnt.

OSC ist der Takt für externe Baugruppen (14,31818 MHz) und wird deshalb auch auf den E/A-Kanal gelegt. OSC/12 führt zum Zähler-Zeitgeber-Baustein 8254 (1,19 MHz).

Notbremse mit Reset

Die links oben im Blockschaltbild erkennbaren Eingänge $\overline{\text{RESET1}}$ und $\overline{\text{RESET2}}$ dienen zum Rücksetzen des Systems. $\overline{\text{RESET1}}$ ist ein Schmitt-Trigger-Eingang und kann z. B. mit einem Reset-

Tabelle 1: Erläuterung der Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
LDATA-Bus (LD0...LD15)	Lokaler Datenbus. Dieser Bus ist auf die CPU-Baugruppe beschränkt und wird nicht auf den E/A-Kanal gelegt
LADDR-Bus (LA0...LA23)	Lokaler Adreßbus, ungepuffert. LA17...LA23 liegen auf dem E/A-Kanal, um Speichererweiterungen zu ermöglichen
MDATA-Bus (MD0...MD15)	Speicher-Datenbus. Vom 82A205 wird der MDATA-Bus gepuffert
LSADDR-Bus	Lokaler System-Adreßbus
SADDR-Bus (SA0...SA19)	System-Adreßbus. Der vom 82A204 (SA0...SA16) und 82C203 (SA17...SA19) gepufferte Adreßbus ist auf den E/A-Kanal (A12...A31) herausgeführt
SDATA-Bus (SD0...SD15)	System-Datenbus. Der vom 82A205 gepufferte Datenbus ist auf den E/A-Kanal herausgeführt (A2...A9 und C11...C18)
SCNTL-Bus	System-Steuerbus. Alle System-Steuersignale
X...	Präfix für interne Signalleitungen

knopf verbunden werden. Das Eingangssignal muß mindestens fünf Millisekunden auf low bleiben. Sofern vorhanden, kann an diesem Eingang der Reset des Netzteils (POWER UP) geführt werden. Auf der CPU-Baugruppe des mc-modular-AT ist diese Reset-Leitung auf den Jumper 6 geführt; ein Kurzschließen des J6 löst einen Hardware-Reset aus [4]. Das Signal $\overline{\text{RESET2}}$ wird vom Tastatur-Controller 8042 erzeugt. Dieser löst $\overline{\text{RESET2}}$ aus, wenn der Anwender die Tastenkombination STRG+ALT+LÖSCH, gemeinhin auch als Affengriff bezeichnet, eingibt.
Erfahrungsgemäß gibt es auch Situationen, wo dieser „Affengriff" nicht mehr funktioniert, z. B. dann, wenn der 8042 nicht mehr angesprochen werden kann; dann hilft nur der obengenannte RESET 1. Dies ist auf jeden Fall besser als mit dem Ein-/Ausschalter das System zurückzusetzen, da man wegen der Festplatte erst 30 s nach dem Ausschalten das System wieder einschalten sollte.
Die beiden RESET-Eingangssignale erzeugen zwei Ausgangssignale, die mit RESET 3 und RESET 4 bezeichnet sind. RESET 3 setzt die CPU und RESET 4 setzt die anderen Bauelemente des Systems zurück.

Bussteuerungs-Signale

Die rechts oben im Blockdiagramm (Bild 3) als Bus-Control bezeichneten Steuersignale sind: $\overline{\text{MEMR}}$, $\overline{\text{MEMW}}$, $\overline{\text{IOR}}$, $\overline{\text{IOW}}$, $\overline{\text{INTA}}$.
Sie werden – wie beim 80286 üblich – aus der CPU-Statusinformation am Start eines Bus-Zyklusses erzeugt. Sie sind low-aktiv – $\overline{\text{MEMR}}$ (Memory Read) bedeutet, wie bei anderen Systemen, Speicher lesen und $\overline{\text{MEMW}}$ (Memory write) Speicher schreiben. $\overline{\text{IOR}}$ und $\overline{\text{IOW}}$ sind die entsprechenden Signale für den E/A-Kanal und $\overline{\text{INTA}}$ (Interrupt Acknowledge) ist das CPU-Interrupt-Quittungssignal.
Unter Bus-Command sind einige interessante Signale zusammengefaßt:
- ALE (Adress Latch Enable) wird bei gemultiplexten Bussen dazu verwendet, um anzuzeigen, daß derzeit eine Adresse auf dem Bus ansteht.
- DT/$\overline{\text{R}}$ (Data Transmit/Receive) ist das Richtungsumschaltungs-Signal für die Datenbustreiber.
- DEN (Data Enable) gibt den Datenbus frei.

Um mit seinen Vorgängermodellen kompatibel zu sein, ist der 16-Bit-Datenbus des ATs in zwei 8-Bit-Busse unterteilt. $\overline{\text{DSDEN0}}$ (Data Strobe Enable 0) aktiviert die Datenbustreiber der Speicherbank 0 (niederwertiges Byte). $\overline{\text{DSDEN1}}$ gibt die Treiber der Speicherbank 1 (höherwertiges Byte) frei. Bei 16-Bit-Zugriffen sind beide Signale gleichzeitig aktiv.
Das oben noch angegebene RAS-Signal (Row Adress Strobe) ist ein Steuersignal für die dynamischen RAMs.

Speicher-Zugriffszeit optimiert

Mit dem Signal EMODE (Early Mode) läßt sich das Zeitverhalten der Speicheransteuerung ändern. EMODE auf H-Pegel bedeutet Standardtiming, EMODE auf L-Pegel bedeutet ein früheres ALE- und RAS-Signal. ALE aktiviert die Adreß-Auffangregister und RAS stößt den Speicherzyklus an. Diese Signale werden vom 82C201 sofort aus den $\overline{\text{S0}}$-/$\overline{\text{S1}}$-Signalen des Prozessors decodiert und asynchron gesetzt. Dies geschieht jeweils so früh wie möglich, damit trotz höherer CPU-Taktfrequenz noch Standard-DRAMs eingesetzt werden können.

Die 8-/16-Bit-Konvertierung

Aufgrund der Aufwärtskompatibilität des AT zum PC müssen sowohl 8-Bit- als auch 16-Bit-E/A-Karten und Speichererweiterungen weiter verwendbar sein. Deswegen steuert der Baustein einen 8-/16-Bit-Transfer, der in beiden Richtungen funktioniert. Die Logik stellt fest, ob und wann eine solche Konvertierung nötig ist und hält ihrerseits die CPU mit einem Warte-Signal an, um den Transfer durchzuführen.
Das Signal DIRHLB (Direction for High to Low Byte) gibt die Richtung der Konvertierung an und zeigt an, ob das nieder- oder das höherwertige Byte konvertiert werden soll. Das Signal ENAHLB (Enable-High to Low-Byte) gibt die Konvertierung frei und wird vom 82A205 weiter verarbeitet. In der Beschreibung des Bausteins 82A205 wird die 8/16 Bit Konvertierung detaillierter erläutert.

Warte-Zyklen

Grundsätzlich sieht der AT-Entwurf vor, daß bei jedem Speicherzugriff ein Warte-Zyklus erzeugt wird. Sollte dies nicht gewünscht werden, muß das $\overline{\text{WS0}}$-Signal auf Low-Pegel gezogen werden. Dieses Signal kann von anderen Bau-

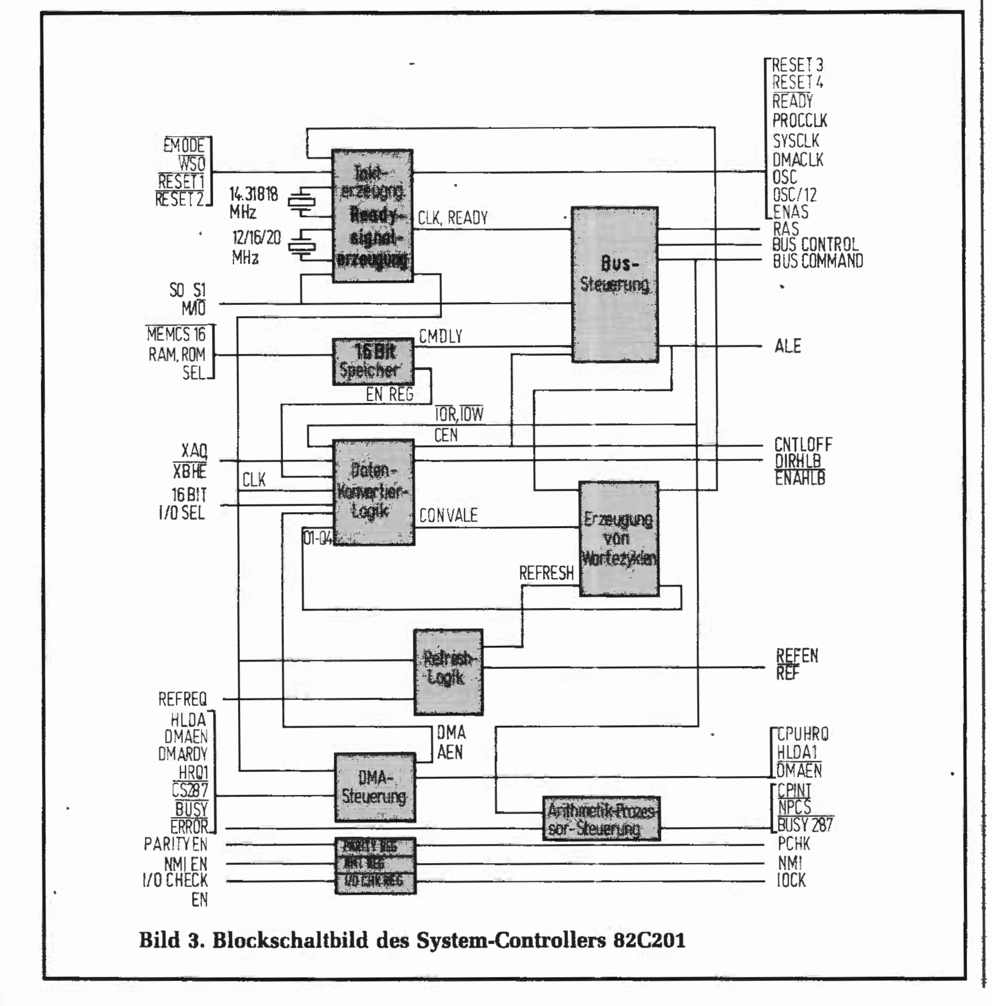


Bild 3. Blockschaltbild des System-Controllers 82C201

gruppen verwendet werden, um weitere Warte-Zyklen bei Speicherzugriffen einzufügen.
Die Signale S0, S1, M/IO (links oben im Blockschaltbild) kommen direkt vom Prozessor. *Tabelle 2* erklärt ihre Bedeutung.
Das Signal MEMCS16 (Memory Chip Select 16 Bit) wird unter anderem vom E/A-Kanal ausgelöst, um einen 16 Bit Speicher-Zyklus mit einem Warte-Zyklus anzukündigen. Dadurch wird die Verzögerung der Steuersignale aufgehoben. Analog dazu gibt es das Signal I/OCS16 vom E/A-Kanal. Bei diesem E/A-Zugriff wird von der Steuer-CPU, wie beim Standard-AT, ein Warte-Zyklus angestoßen.
Bei einem 8 Bit E/A-Zyklus erzeugt die Steuerlogik grundsätzlich vier Warte-Zyklen. Diese vier Warte-Zyklen können jedoch abgekürzt werden, wenn das Signal IOCHRRDY (I/O-Channel-Ready) früher auf high geht. Ebenso können mehr Warte-Zyklen erzeugt werden, falls dieses Signal länger auf low liegt. Es sollte jedoch auf Grund der DMA- sowie der Reset-Zeiten nicht länger als 2,5 Mikrosekunden auf low bleiben.

Schiedsrichter zwischen DMA und Refresh

Um den Speicherinhalt zu erhalten, muß dieser bei dynamischen RAMs in periodischen Zeitabständen aufgefrischt (Refresh) werden. Beim IBM PC/AT wird ein Refresh-Zyklus wie folgt ausgelöst: Vom Zeitgeber-Baustein (8253 oder 8254) wird periodisch ein Refresh-Zyklus angestoßen, in dem die CPU in den Halt-Zustand versetzt wird. Nachdem der Refresh-Zyklus beendet ist, darf die CPU wieder weiterarbeiten.
Leider funktioniert genauso ein DMA-Zyklus (Direct Memory Access), der vom DMA-Controller angestoßen wird. Eine Logik im 82C201 – der Arbiter (Schiedsrichter) – muß nun dafür sorgen, daß nicht einer der beiden Haltanforderer bevorzugt wird.
Ein Refresh wird vom Zeitgeber mit dem Signal REFREQ (Refresh Request) angefordert. Dieses Signal wird vom 8254 alle 15 Mikrosekunden ausgelöst und wird mit der fallenden Flanke von DMACLK vom 82C201 übernommen.
Ein DMA-Zyklus beginnt mit dem Signal HRQ1 (Hold Request 1) und wird mit der steigenden Flanke von DMACLK übernommen. Falls beide Halt-Anforderungs-Signale gleichzeitig aktiv sind, wird vom Arbiter bei jedem Systemtakt (SYSCLK) wird entschieden, wer an der Reihe ist.

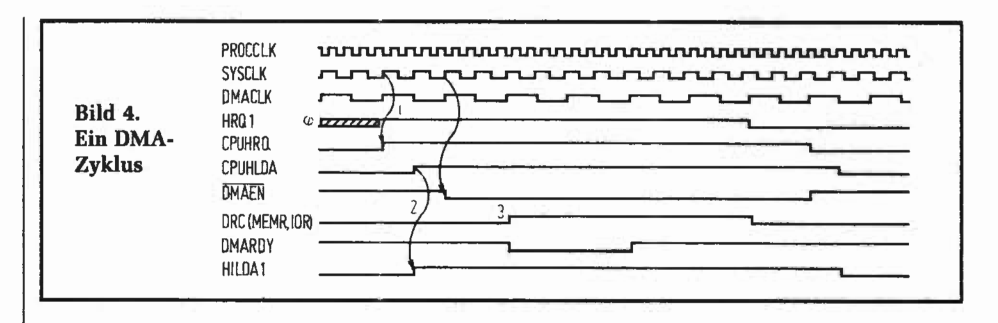


Bild 4. Ein DMA-Zyklus

Die Refresh-Logik

Nachdem das Refresh-Anforderungs-Signal anliegt, erzeugt der 82C201 (angenommen der Refresh ist an der Reihe) das Signal CPUHRQ (CPU-Hold-Request) und sendet es an die CPU. Diese beendet ihren Zyklus und geht in den Halte-Zustand, den sie mit HLDA (Hold Aknowledge) ankündigt. Die Kommandosignale (MEMR, MEMW, IOR, IOW, INTA) gehen in den hochohmigen Zustand. Das Ausgangssignal REF (Refresh) wird aktiv, und REFDET (Refresh Detect) schaltet schaltet von 0 auf 1 oder von 1 auf 0, um den Beginn eines Refresh-Zyklusses anzuzeigen. REFEN (Refresh Enable) wird bei der nächsten steigenden Flanke von SYSCLK aktiv und legt die Ausgänge des Refreshzählers auf den Speicherbus. Einen Takt später wird MEMR (Memory Read) und RAS (Row Adress Strobe) aktiv und der Refresh ausgeführt. Dieses dauert zwei Takte, danach wird CPUHRQ (CPU Hold Request) inaktiv – die CPU verläßt den Halte-Zustand.
Ein DMA-Zyklus verläuft ähnlich wie ein Refresh-Zyklus (*Bild 4*). Er wird von der positiven Flanke des Signals HRQ1 (Zeitpunkt 0 in Bild 4) angestossen. Sobald der Arbiter den DMA-Zyklus zugelassen hat, wird CPUHRQ aktiv (1). Nachdem die CPU ihren gerade in Ausführung befindlichen Befehl beendet hat, quittiert sie mit dem HLDA-Signal (2). Nun wird HLDA1 aktiv (2) und die Kommandosignale gehen in den hochohmigen Zustand. Der DMA-Controller, der HLDA1 erhalten hat, beginnt mit dem DMA-Zyklus.

Über die Systemsteuerung können gegebenenfalls Warte-Zyklen eingefügt werden. Dazu wird das Signal DRC (DMA Ready Clock) verwendet, das durch die Oder-Verknüpfung der Signale MEMR (Memory Read) und IOR (I/O-Read) des DMA-Controllers erzeugt werden kann. Außerdem kann der DMA-Zyklus auch vom Ein-/Ausgabe-Kanal mit dem Signal IOCHRDY (I/O-Channel Ready) verlängert werden. Der DMA-Controller wartet bis IOCHRDY=1 ist. Ein Warte-Zyklus darf jedoch nicht länger als 2,5 Mikrosekunden sein.
Komplizierter wird die Sache noch durch die Interrupts. Die Behandlung eines Interrupts benötigt mindestens zwei Bus-Zyklen, die nicht unterbrochen werden dürfen. Bei diesen Bus-Zyklen wird nach Erkennung des Interruptes unter anderem die Rückkehradresse auf den Stack gelegt. Eine Unterbrechung innerhalb dieses Zyklusses wäre fatal, da der Rechner die Rückkehradresse nicht mehr finden könnte. Sobald das System einen Interrupt-Zyklus über die Steuersignale (*Tabelle 2*) erkannt hat, wird CPUHRQ gesperrt, bis die CPU einen Speicher-Schreib-Zyklus durchführt. Damit erkennt der 82C201, daß eine Stackoperation stattgefunden hat und kann danach einen DMA- oder Warte-Halt-Zyklus freigeben.

Arithmetik-Coprozessor-Steuerung

Neben diesen schon recht komplexen Aufgaben führt der 82C201 auch noch die Ansteuerung des Arithmetik-Coprozessors durch.

Das Eingangssignal CS287 wird vom 82C201 verwendet, um das Freigabesignal NPCS (Numerical Prozessor Chip Select) und ein Rücksetzsignal (RES287) für den Coprozessor 80287 zu erzeugen. Dieser Eingang muß vom E/A-Decoder auf 0 gelegt werden, sobald ein Zugriff auf die Adressen 0F0H...0FFH stattfindet. Die Decodierung erfolgt vom

Tabelle 2: Statussignale der CPU

M/IO	S1	S0	Bedeutung
0	0	0	Interrupt-Quittung
0	0	1	E/A-Lese-Zyklus
0	1	0	E/A-Schreib-Zyklus
0	1	1	Ruhezustand
1	0	0	Halt
1	0	1	Speicher-Lese-Zyklus
1	1	0	Speicher-Schreib-Zyklus
1	1	1	Ruhezustand

82C202. Ein Zugriff auf 0F0H löscht das Coprozessor-Busy; ein Zugriff auf 0F1H setzt den Coprozessor zurück; ein Zugriff auf 0F8H... 0FFH erzeugt ein Chip-Select-Signal für den Coprozessors. Der Coprozessor selbst meldet sich beschäftigt mit dem Busy-Eingang – dieser Eingang wird normalweise als BUSY287-Ausgang zur CPU durchgeschleift. Falls jedoch während der Coprozessor-Rechenzeit ein Fehler auftritt, wird der BUSY287-Ausgang festgehalten, der CPINT-Ausgang (Coprozessor-Interrupt) wird aktiv. Alle Signale bleiben solange aktiv, bis sie durch einen Zugriff auf die Adressen 0F0H oder 0F1H wieder gelöscht werden. Nach einem System-Reset werden die Zwischenspeicher für CPINT und BUSY287 zurückgesetzt.
Im 82C201 ist die NMI- und die Fehlererkennungs-Logik mit eingebaut. Liegt der Eingang NMICS (Non Maskable Interrupt Chip Select) auf 0, ist die Erzeugung des NMI freigegeben. Ein Paritäts-Fehler wird durch das Eingangssignal PAR (Parity Error), ein E/A-Fehler durch das Eingangssignal I/OC angezeigt. Falls NMICS auf 0, ENIOC (Enable I/O Check) und ERMPCK (Enable RAM Parity Check) auf 1 liegen, lösen beide Fehler den NMI aus. Anhand des Zustände der Ausgangssignale PCHK (Parity Check) oder IOCK (I/O Check) kann der Interrupt-Controller später feststellen, welcher Fehler den NMI ausgelöst hatte.

RAM-/ROM-Decoder 82C202

Dieser Baustein (*Bild* 5) erledigt drei wichtige Aufgaben. Er
- decodiert RAM und ROM-Adressen und speichert diese,
- stellt Paritätsfehler fest
- decodiert E/A-Adressen für die E/A-Bausteine auf der CPU-Karte.

Die Eingangssignale SEL0 und SEL1 teilen dem System mit, welche Speicherkapazität die CPU-Karte hat (*Tabelle* 3). Beim mc-modular-AT sind diese Eingänge auf die Jumper D3 und D4 geführt [4].
Das ALE-Signal – erzeugt vom 82C201 – aktiviert den Zwischenspeicher am Ausgang des 82C202. Geht HLDA auf High-Pegel, werden die Ausgänge hochohmig. UCAS (User-CAS) stößt die Paritäts-Überprüfung und -Erzeugung an, sobald ein Speicherzugriff auf den Bereich oberhalb eines MBytes stattfindet. Dieser Speicherbereich ist nicht mit auf der CPU-Karte untergebracht, sondern auf einer Speicher-Erweiterungskarte (als Option). Normalerweise wird UCAS einfach mit dem von der Speicher-Erweiterungskarte erzeugten CAS verbunden.

Tabelle 3: Speicherausbau des mc-modular-ATs

SEL0	SEL1	Speicherausbau
0	0	256 KByte
0	1	640 KByte
1	0	512 KByte
1	1	1024 KByte

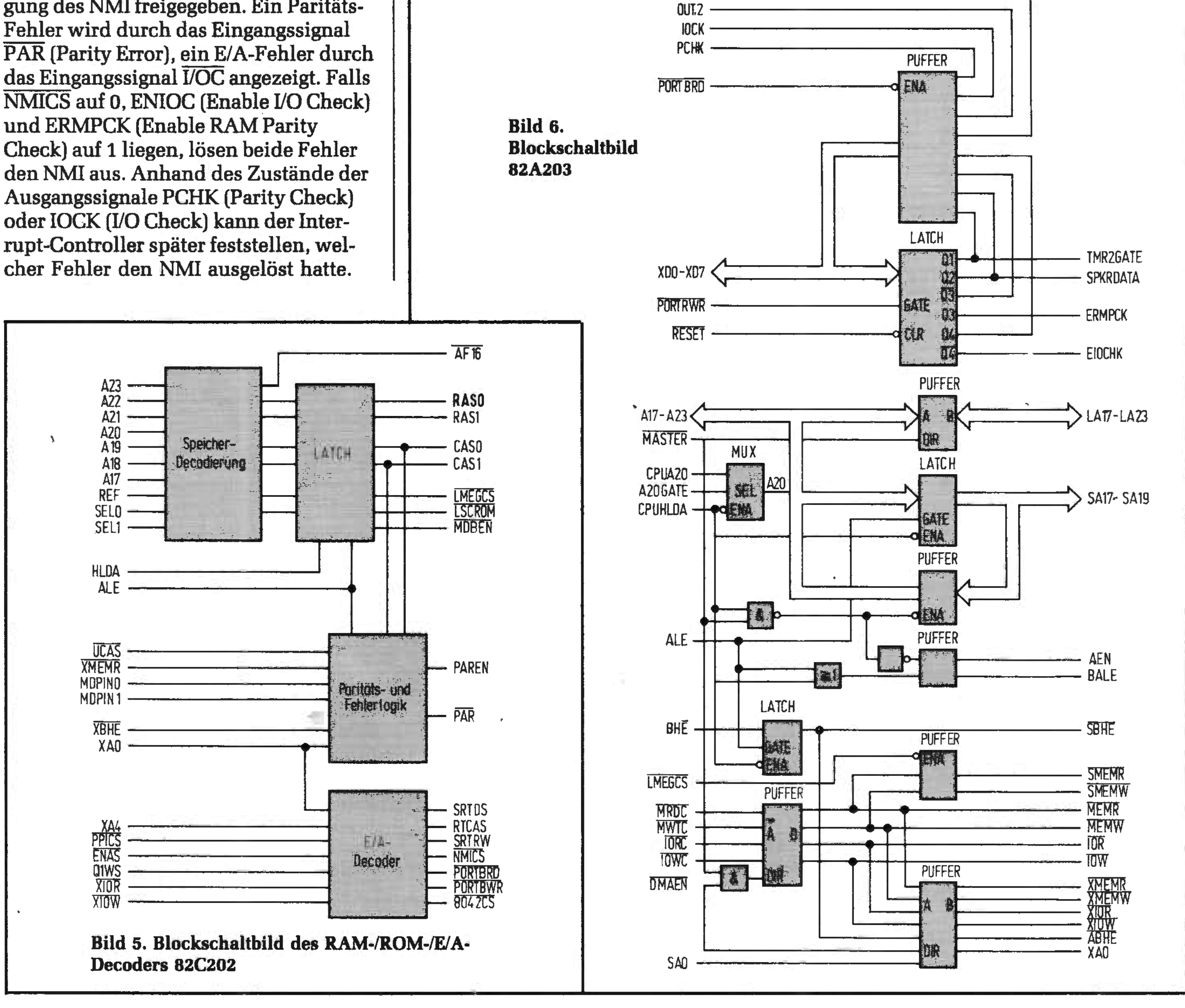


Bild 6. Blockschaltbild 82A203

Bild 5. Blockschaltbild des RAM-/ROM-/E/A-Decoders 82C202

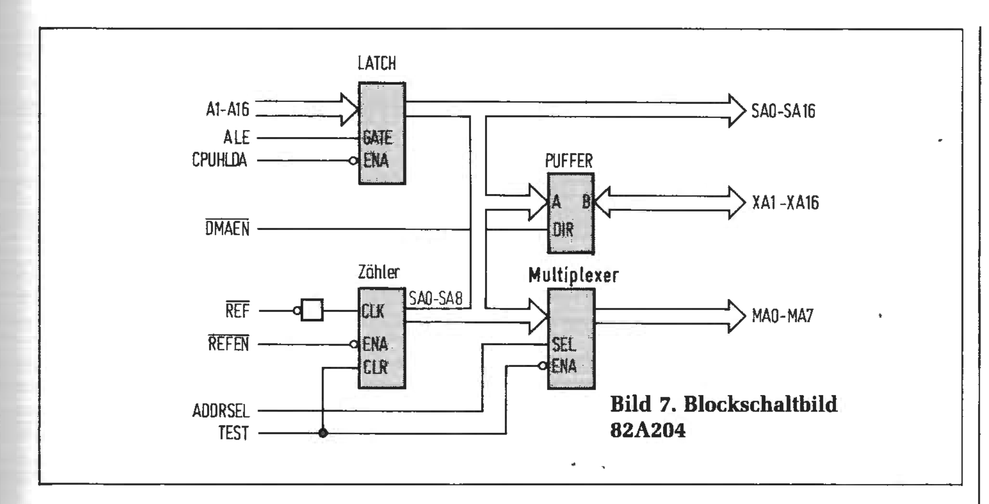


Bild 7. Blockschaltbild 82A204

Vom Baustein 82C202 kann der Speicher auf einer Erweiterungskarte über die Signale $\overline{\text{LMEGCS}}$ (Low MByte Chip Select) innerhalb des Adreßraums von 0...1,024 MByte angesteuert werden. Das Auswahlsignal für ROMs wird $\overline{\text{LCSROM}}$ genannt. MDBEN (Memory Data Bus Enable) steuert die Richtungsumschaltung des Datenbustreiber.
Die Paritätslogik erzeugt und überprüft das Paritäts-Bit. Die Paritätssignale werden an die Eingänge MDPIN0 und MDPIN1 gelegt und mit dem vom Baustein erzeugten Paritäts-Bit verglichen.

Bei einem aufgetretenen Fehler während eines Speicher/Lese-Zykluses wird das Ausgangssignal $\overline{\text{PAR}}$ aktiv.
MDPIN0 wird vom niederwertigem Byte, MDPIN1 vom höherwertigem Byte erzeugt. Während dieses Überprüfungsvorganges wird das Signal PAREN aktiv. Über den Eingang $\overline{\text{UCAS}}$ kann diese Paritätsüberprüfung auch bei externen Speichererweiterungen aktiviert werden.
Die Ein-/Ausgabe-Steuerlogik erzeugt die Steuersignale für die Echtzeituhr, den Status- und Steuerport, das NMI-Enable-Register und den Tastatur-Controller.
$\overline{\text{NMICS}}$ schaltet das NMI-Enable-Register frei, und $\overline{\text{8042CS}}$ selektiert den Tastatur-Controller 8042. Natürlich sind die Adressen des 8042 und des NMI-Latches beim mc-modular-AT identisch mit den Adressen des IBM ATs.
Die Signale SRTDS, SRTRW steuern die Adreß- und Daten-Register der Echtzeituhr sowie die Datenübertragungsrichtung.

Puffer-Baustein 82A203

Der 82A203 (*Bild 6*) puffert die vom 82C201 erzeugten Steuersignale. Er verfügt über einen Systemstatus- und Steuer-Port, der in der AT-Terminologie auch als Port B bezeichnet wird.
Im Blockschaltbild ist nun auch der Unterschied zwischen den zu Beginn erwähnten verschiedenen Bussen festzustellen.

Refresh mit dem Baustein 82A204

Der Baustein 82A204 (*Bild 7*) puffert die niedrigeren Adressleitungen des E/A-Kanals (SA0...SA16), des lokalen E/A-Busses (XA1...XA16) sowie des Speicherbusses (MA0...MA7). Außerdem ist

Bild 8. Blockschaltbild 82A205

ein Multiplexer, der zwischen den Reihen- und Spalten-Adressen dynamischer RAMs umschaltet, sowie der Refreshzähler integriert.
Die Signale CPUHLDA (CPU Hold Aknowledge) und $\overline{DMAEN}$ (DMA Enable) selektieren den Adreßpuffer für die Adreßleitungen 1...16 und bewirken deren Richtungsumschaltung. Vom Refreshzähler werden die Refresh-Adressen erzeugt, der durch $\overline{REFEN}$ (Refresh Enable) freigegeben wird. Das Signal SA0 wird nur vom Refresh-Zähler erzeugt.
Vom Zustand des Eingangsignals ADDRSEL (Adress Select) hängt es ab, ob die von der CPU kommenden Adressen A1...A16, oder die Adressen vom Refresh-Zähler auf dem Speicherbus (MA0...MA7) ausgegeben werden.

Treiber mit Zubehör: 82A205

Der Baustein 82A205 steuert und puffert den CPU-Datenbus (D0...D15), den System-Bus (SD0...SD15) und den Speicher-Datenbus (MD0...MD15). Das Signal DT/$\overline{R}$ definiert die Richtung des Datenbusses – es kommt vom 82C201. Mit der Daten-Konvertierungslogik können zwei 8-Bit-Daten in ein 16-Bit-Datum umgewandelt werden. Das vom 82C201 erzeugte Signal CNTLOFF aktiviert während Byte-Zugriffen den Zwischenspeicher für das niederwertige Byte.
Die ebenso vom 82C201 erzeugten Steuersignale $\overline{DSDEN0}$ und $\overline{DSDEN1}$ (Data Strobe Enable 0 und 1) geben jeweils den Puffer für das niederwertige bzw. das höherwertige Byte frei.

Von der Paritätserzeugungs-Logik und dem Paritäts-Prüfer wird abhängig von den Speicherdatenbus-Signalen jeweils das Paritäts-Bit für die Speicherbank 0 und 1 erzeugt und als MDPIN0 (Memory Data Parity In 0) und MDPIN1 ausgegeben.

Während eines Lesezyklusses wird die Paritätsprüfung mit den gelesenen Daten durchgeführt und mit den mitgelesenen Paritätsbits MDPOUT0 (Memory Data Parity Out 0) und MDPOUT1 verglichen. Bei Paritätsfehlern geht der $\overline{PAR}$-Ausgang auf Low-Pegel.

Dies war der komplexeste Teil des mc-modular-ATs. Im nächsten Heft beschreibt der Autor die Aufteilung des Speicher- und des E/A-Adreßraums sowie die Signale des E/A-Kanals.

Literatur

[1] IBM Technical Reference Personal Computer AT # 1502243 International Business Machines Coperation
[2] PC/AT Compatible Systems: An Integrated Approach Chips & Technologies. Rein Elektronik, Nettetal
[3] Datenblätter 82C201...205, wie [2]
[4] Handbuch mc-modular-AT, Graf Elektronik, Kempten

MS-DOS Kurs auf Diskette

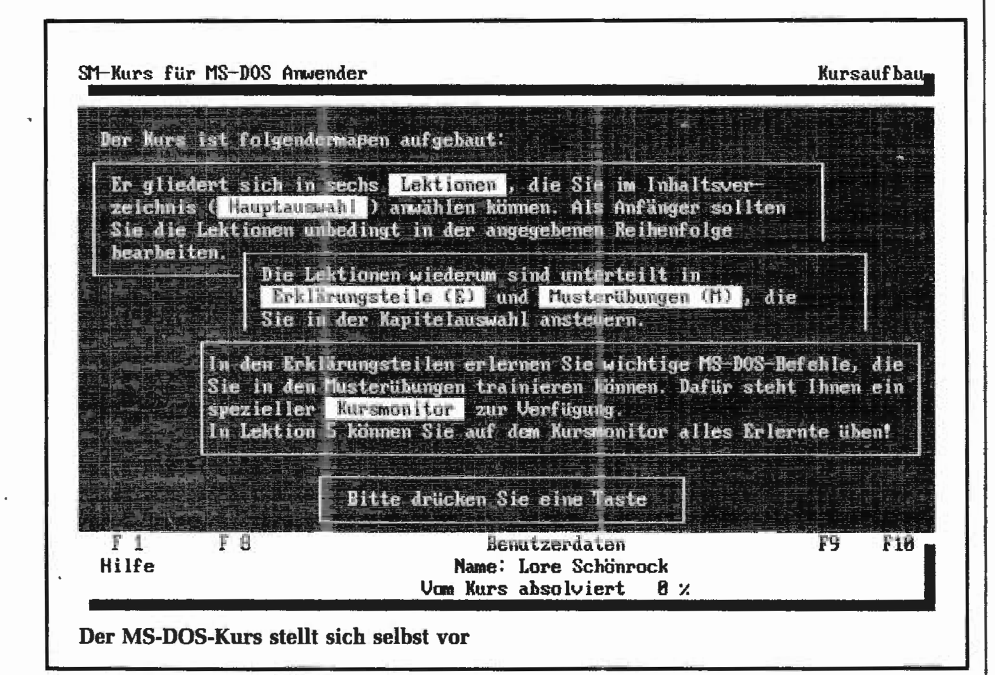
Nach dem Erwerb eines Computers können noch einmal erhebliche Kosten für die Schulung entstehen. Meist wird ein Seminar über das Betriebssystem und eine Standardsoftware für das Verständnis der Arbeitsabläufe am PC gebraucht. Einige Softwarehäuser sind bereits auf die Idee gekommen, Anwenderkurse für Autodidakten zu konzipieren und auf Disketten anzubieten. Vorab sei gesagt, daß solche Kurse zumindest einen großen Vorteil haben: sie sind in jedem Fall preiswerter als ein Seminar und sicherlich nicht so mühsam wie das Durcharbeiten einer Bedienungsanleitung. Übrigens lassen sich, so meine ich, diese Schulungsdisketten ganz hervorragend auch in Kursen zum selbständigen Arbeiten unter Anleitung nutzen.

Der MS-DOS-Kurs von Homesoft aus München umfaßt fünf Themenkomplexe:
1. Hard-, Software, Betriebssystem
2. Arbeiten mit Dateien
3. Ordnung auf Diskette/Festplatte
4. Effektiver Arbeiten mit DOS-Funktionstasten, EDLIN und Stapeldateien
5. Freie Übungen mit erlernten Funktionen

Mit Starten der Programmdiskette erfährt man, welche Tasten durch das Lernprogramm führen und daß es sechs Lektionen zu erlernen gilt, die in einen Erklärteil und Musterübungen gegliedert sind. Die letzte Lektion dient als zusammenfassender Übungsteil, in dem Übungsvorschläge aufgerufen werden, die das Gelernte festigen.
Bereits in der ersten Lektion werden wichtige Zusammenhänge sehr einfach erläutert, nämlich die zwischen Hardware, Software und dem Betriebssystem. Der abwechslungsreich gestaltete Bildschirmaufbau, in dem sich bestimmte grafische Gestaltungselemente wiederholen, fördern die Aufmerksamkeit des Schülers. Sehr bald muß man die ersten Fragen beantworten, damit der Kurs weitergeführt wird. Zahlreiche Beispiele verdeutlichen den Sinn des Erläuterten.

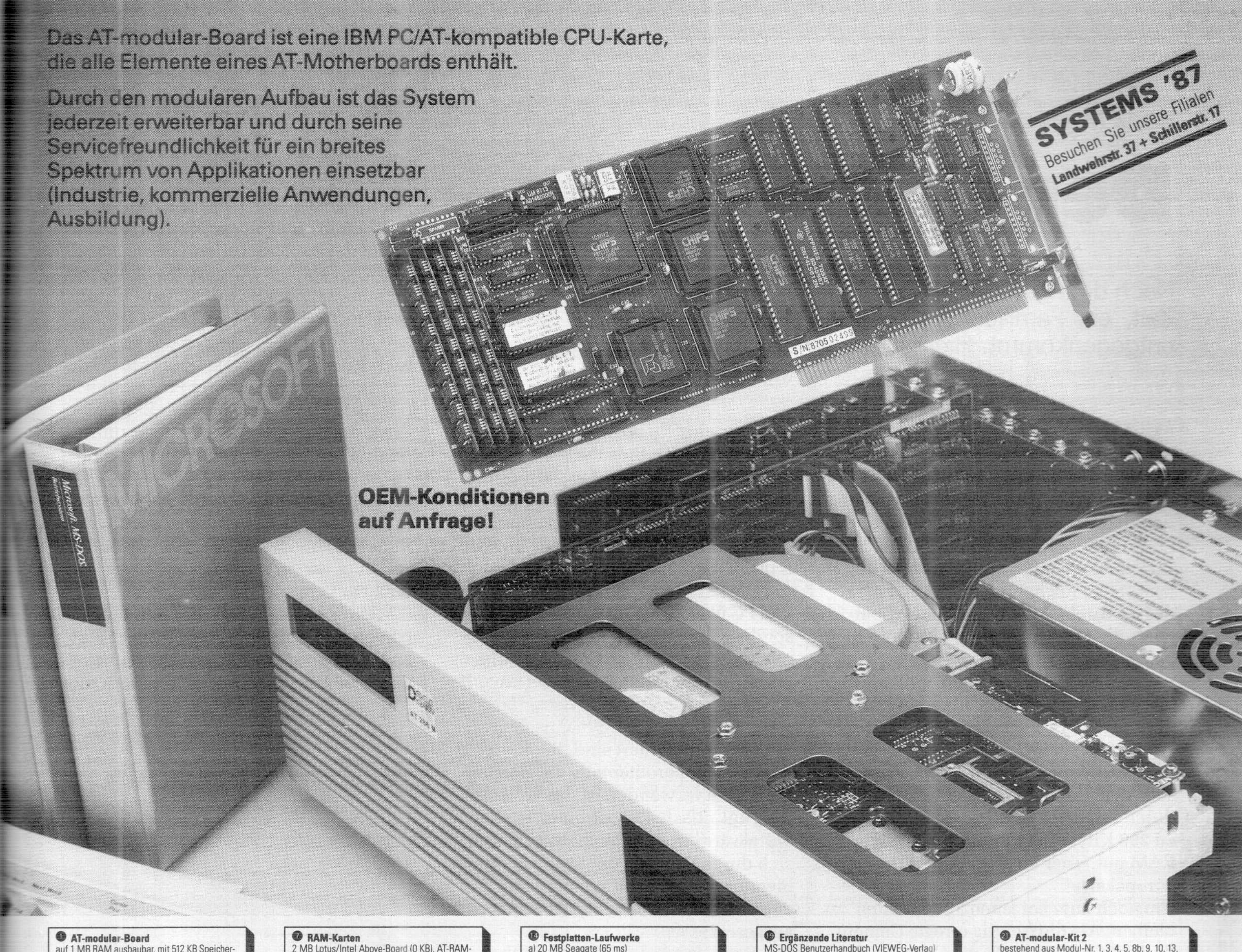
Wichtige Befehle für die Verwaltung von Dateien und für die Organisation von Disketten und Festplatte, vom Formatieren einer Diskette bis hin zum Benutzen des Editors EDLIN werden vorgestellt und geübt.
Diesen MS-DOS-Kurs sollte jeder Anfänger gleich mit seinem ersten PC erwerben. Ein kleiner Nachteil ist, daß der Kurs einen PC mit zwei Floppy-Laufwerken voraussetzt.

Lore Schönrock



Der MS-DOS-Kurs stellt sich selbst vor

DER INDUSTRIESTANDARD
mc-modular-AT



❶ AT-modular-Board
auf 1 MB RAM ausbaubar, mit 512 KB Speichermoduln bestückt, 7 Kanal DMA, 16 Interrupt-Ebenen, 3 programmierbare Timer, 1 Realtime-Clock, CMOS-RAM, bis 64 KB ROM, Keyboard-Controller
Best.-Nr. M0101 — **DM 1198,–**

❷ AT-modular-Board V 2.0
wie (1), jedoch mit neuem CHIPS-TECHNOLOGY-Satz und mit Standard-Speicherbausteinen bestückbar
Best.-Nr. M0102 — **DM 1298,–**

❸ Bus-Platine
mit insgesamt 8 Steckplätzen, davon 6 AT-Slots sowie 2 XT-Slots
Best.-Nr. M0103 — **DM 98,–**

❹ Festplatten-Floppy-Controller
Verwaltet bis zu 4 Laufwerke, 2 Floppy-Laufwerke (360 KB / 1.2 MB) und 2 Hard-Disk-Laufwerke
Best.-Nr. M0129 — **DM 398,–**

❺ Monochrom-Grafik-Karte
HERCULES™-kompatibel, mit parallelem Druckeranschluß
Best.-Nr. M0107 — **DM 148,–**

❻ EGA-Standard-Grafik-Karten
EGA 640 × 350, 640 × 200, 320 × 200, CGA, MDA, 16/64 Farben
Best.-Nr. M0108 — **DM 448,–**
S-HEGA 640 × 528, 640 × 480, 640 × 350, 640 × 200, 320 × 200, 16/64 Farben
Best.-Nr. M0109 — **DM 798,–**
GENOA SUPER-EGA 640 × 480, 640 × 350, 640 × 200, 320 × 200, 16/64 Farben
Best.-Nr. M0110 — **DM 1198,–**
GENOA SUPER-EGA 800 × 600, 640 × 480, 640 × 350, 640 × 200, 320 × 200, 16/64 Farben
Best.-Nr. M0111 — **DM 1450,–**

* Alle angegebenen Preise in DM/Stück inkl. 14% MwSt.
* Technische Änderungen vorbehalten

❼ RAM-Karten
2 MB Lotus/Intel Above-Board (0 KB), AT-RAM-Erweiterungs-Platine
Best.-Nr. M0112 — **DM 398,–**
bestückt mit 2 MB RAM
Best.-Nr. M0113 — **DM 998,–**
3 MB Multifunktionskarte (0 KB)
AT-RAM-Erweiterungs-Platine mit paralleler und serieller Schnittstelle
Best.-Nr. M0114 — **DM 398,–**
bestückt mit 3 MB RAM
Best.-Nr. M0115 — **DM 1298,–**

❽ Gehäuse
a) mit Befestigungsmaterial
Best.-Nr. M0121 — **DM 159,–**
b) stabilere Ausführung, mit Befestigungsmat.
Best.-Nr. M0122 — **DM 198,–**

❾ Netzteil
200 W kurzschlußfest incl. Netzkabel
Best.-Nr. M0128 — **DM 238,–**

❿ Tastatur
MF-2-kompatibel, 100 Tasten
Best.-Nr. M0126 — **DM 298,–**

⓫ 3½" 1.44 MB Floppy-Disk-Laufwerk
IBM-PS/2-kompatibel (2 MB unform.)
Hersteller: TEAC
Best.-Nr. M0104 — **DM 398,–**

⓬ 3½" 1.2 MB Floppy-Disk-Laufwerk
IBM-AT-kompatibel (1.6 MB unform.)
Hersteller: TEAC / NEC
Best.-Nr. M0105 — **DM 298,–**

⓭ 5¼" 1.2 MB Floppy-Disk-Laufwerk
IBM-AT-kompatibel (1.6 MB unform.)
Hersteller: TEAC / NEC
Best.-Nr. M0106 — **DM 298,–**

⓮ Festplatten-Laufwerke
a) 20 MB Seagate (65 ms)
Best.-Nr. M0123 — **DM 698,–**
b) 40 MB Seagate (40 ms)
Best.-Nr. M0124 — **DM 1698,–**
c) 80 MB Seagate (28 ms)
Best.-Nr. M0125 — **DM 3398,–**

⓯ Coprozessoren
80287 (6 MHz)
Best.-Nr. M0116 — **DM 475,–**
80287-8 (8 MHz), für AT-modular
Best.-Nr. M0117 — **DM 695,–**
80287-10 (10 MHz)
Best.-Nr. M0118 — **DM 898,–**

⓰ Monitore
14" Monitor mit Schwenkfuß
a) grün
Best.-Nr. M0134 — **DM 325,–**
b) bernstein
Best.-Nr. M0135 — **DM 329,–**
c) **EGA-Farb-Monitor**
Auflösung bis 640 × 350 Punkte
Best.-Nr. M0136 — **DM 1298,–**
d) **EIZO-Farb-Monitor**
Auflösung bis 820×620 Punkte für den Betrieb aller EGA-Karten, TTL-Eingang, umschaltbar auf ANALOG-Eingang
Best.-Nr. M0137 — **DM 2450,–**

⓱ Betriebssysteme
MS-DOS 3.1 deutsch mit deutschem Handbuch
Best.-Nr. M0119 — **DM 198,–**
MS-DOS 3.2 deutsch mit GW-BASIC und deutschen Handbüchern
Best.-Nr. M0120 — **DM 298,–**

⓲ Zubehör
a) Handbuch AT-modular-Computer im praktischen Kunststoffordner
Best.-Nr. M0130 — **DM 29,–**
b) Kabelsatz (2 × Floppy und 2 × Hard-Disk) incl. Schrauben für Laufwerke
Best.-Nr. M0131 — **DM 49,–**

⓳ Ergänzende Literatur
MS-DOS Benutzerhandbuch (VIEWEG-Verlag)
Best.-Nr. M0132 — **DM 78,–**
IBM PC AT
Rechner der nächsten Generation
(McGraw-Hill-Verlag)
Best.-Nr. M0133 — **DM 48,–**

⓴ AT-modular-Kit 1
bestehend aus Modul-Nr. 1, 3, 4, 5, 8b, 9, 10, 13, 18a, 18b
Best.-Nr. M0201 — **DM 2798,–**

㉑ AT-modular-Kit 2
bestehend aus Modul-Nr. 1, 3, 4, 5, 8b, 9, 10, 13, 14a/b, 16a, 18a, 18b
Best.-Nr. M0202 — **DM 3798,–**

㉒ AT-modular-Fertiggerät
wie Pos. 21
komplett aufgebaut und geprüft (48 Stunden Burn-In), 1 Jahr Garantie
Best.-Nr. M0203 — **DM 4500,–**

Bei den hier aufgeführten Karten handelt es sich um qualitativ hochwertige Module, die auch in herkömmlichen IBM- oder IBM-kompatiblen Systemen einsetzbar sind.

Fordern Sie unsere ausführlichen Listen (PC-News und PC-Software-News mit über 500 Programmen) an!

Leasing, Finanzierung ... auf Anfrage!

*D*SM
Digital Service GmbH

Zentrale: Landwehrstr. 37 · 8000 München 2
Filiale: Schillerstr. 17 · 8000 München 2

Unsere Hotline für Sie ☎ 089-596916

Telex 523545 dsm d

DSM ComputerSysteme

Ein Unternehmensbereich der *D*SM *Digital* Service GmbH

Frank Majewski

Der EMUF86

Nach dem großen Erfolg unserer bisherigen EMUFs, ist es an der Zeit, ein Familienmitglied vorzustellen, das den PC-Benutzern entgegenkommt. Hier ist es: ein EMUF mit 8086-CPU!

EMUF steht für Einplatinencomputer mit universeller Festprogrammierung. Nun wird bei Lesern, die sich schon länger mit Computern beschäftigen, der Begriff 'Einplatinencomputer' am Ende noch immer mulmige Gefühle auslösen: Zu tief sitzt vielleicht ihre Erinnerung an jene ersten Rechnerchen, bei denen jedes Byte des fast unbezahlbaren Speichers über eine kleine Tastatur und Siebensegmentanzeigen 'per Handschlag' persönlich begrüßt werden wollte. Für diese Oldtimer und die überragende Zahl der PC-Besitzer brechen erfreuliche Zeiten herein: Ein professioneller EMUF auf Basis des populären 16-Bit-Prozessors 8086 mit voller Unterstützung durch Interrupt-Controller, Zähler, bis zu 256 KByte EPROM und 128 KByte RAM auf einer ausbaufähigen Doppeleuropakarte!

Um noch kurz bei jenen 'alten Zeiten' zu bleiben: Als die freudig erregte Gemeinde der Fachleute 1981 die Gehäuse der ersten IBM-PCs öffnete, wird es doch so manches verdutzte Gesicht gegeben haben. Denn was war dort statt der vom Großrechner-Giganten erwarteten High-Tech-Granate verschraubt: ein EMUF! Und dann noch einer von der armseligen Sorte: ohne serielle oder parallele Schnittstellen, statt dessen lieber mit Kassettenrecorderanschluß, großzügigen 16 KByte festinstalliertem RAM und 8-Bit-Datenbus.

Im Gegensatz dazu braucht der neue EMUF86 nicht über ein außen angebrachtes Namensschild zu überzeugen: Er ist von Beginn an komfortabel ausgestattet und, sollte es für einen speziellen Fall dennoch einmal nicht ausreichen, leicht über einen flexiblen 16-Bit-Bus erweiterbar (*Bild 1*). Trotz des leistungsfähigen Konzepts bleibt die Hardware aufgrund der Verwendung von Standardbauteilen selbst für Großserien extrem preisgünstig! Wer schon einen Blick auf die Platine des IBM-PC bzw. seiner zahlreichen Zwillinge oder in das dazugehörige technische Handbuch riskiert hat, wird bei der Ausstattung des EMUF86 viele 'alte Bekannte' antreffen. Umgekehrt ist das Experimentieren mit dem EMUF86 auch für bislang unerfahrene PC-Besitzer sehr lohnend, da sich die gewonnenen Erfahrungen sofort auf den PC übertragen lassen. So wäre das sorglose Experimentieren mit Bausteinen im PC nicht ohne Gefahr, da diese immer zumindestens teilweise für z. B. die Steuerung von Floppy und Harddisk oder den Refresh der dynamischen RAMs programmiert sind. Beim EMUF86, der größtenteils die gleichen Bausteine verwendet, ist das vollkommen unkritisch: Der schlimmste aller Fälle wäre ein Programmabsturz, der sich durch Drücken der Reset-Taste problemlos aus der Welt schaffen läßt. Ein darüber hinausgehender Datenverlust ist ausgeschlossen!

Der Verweis auf den PC kommt aber noch aus einem anderen Grund nicht von ungefähr: Er ist mit seiner Flut an Assemblern, Debuggern, Compilern und anderen modernen Software-Tools ein ausgezeichnetes Entwicklungssystem. Der Hardware-Rahmen ist ja, wenngleich auch sehr flexibel, durch die Platine abgesteckt, aber die für jeden Einsatz zu entwickelnde Software spielt die entscheidende Rolle. Das ist schließlich auch die eigentliche Idee hinter dem EMUF-Konzept: Festverschaltete und damit unflexible TTL-'Wüsten' durch leicht anpaßbare Software zu ersetzen.

Software entwickeln mit Komfort

Beim Thema Software werden auch schon wieder einige Bedenken anmelden: „Leicht anpaßbare Programme? Assembler wird er damit wohl doch nicht meinen!" Daß dieser Einwand berechtigt ist, kann jeder ermessen, der sich bereits mit Entwicklung und Pflege eines umfangreicheren Assemblerprogramms beschäftigt hat. Doch gerade auch hier bricht eine neue Ära heran! Die Leistungsfähigkeit moderner 16-Bit-Prozessoren ist so enorm, daß man ohne weiteres etwas davon 'verschenken' darf, um dafür die gestellte Aufgabe soweit wie möglich in einer Hochsprache lösen zu können. Das sind Zeiten!

Das Konzept: Entwickeln des Steuerprogramms auf dem PC mit Screen-Editor und Hochsprachen-Compiler, Übersetzen und dann Überspielen des erzeugten Maschinencodes in das üppige RAM des EMUF, Austesten und im Fehlerfall wieder zurück in den Editor. Der EPROM-Programmierer kommt erst ganz zum Schluß ins Spiel, das Löschgerät bleibt außen vor!

Bei der Auswahl der richtigen Programmiersprache gibt es mehrere wichtige Punkte: Der erzeugte Maschinencode soll kurz und schnell, das Programm leicht auf ein anderes Zielsystem (EMUF, Rechner) übertragbar und ein passender Compiler greifbar sein. Letztendlich will man die gewählte Sprache auch beherrschen (oder schnell erlernen

Tabelle 1: Belegung der VG-Leiste

Pin-Nr.	a	c
1	+ 5 V	+ 5 V
2	D 15	D 14
3	D 13	D 12
4	D 11	D 10
5	D 9	D 8
6	D 7	D 6
7	D 5	D 4
8	D 3	D 2
9	D 1	D 0
10	PCLK	$\overline{\text{RESET}}$
11	$\overline{\text{WRL}}$	Out 1
12	A 19	A 18
13	A 17	A 16
14	A 15	A 14
15	A 13	A 12
16	$\text{M}/\overline{\text{IO}}$	Out 2
17	A 11	A 10
18	A 9	A 8
19	A 7	A 6
20	A 5	A 4
21	A 3	A 2
22	A 1	A 0
23	Clk 1	NMI
24	$\overline{\text{IR 6}}$	$\overline{\text{IR 7}}$
25	Out 0	$\overline{\text{IR 5}}$
26	$\overline{\text{RD}}$	$\overline{\text{WRH}}$
27	$\overline{\text{INTA}}$	$\overline{\text{WR}}$
28	Clk 0	Clk 2
29	Clk	$\overline{\text{BHE}}$
30	Gate 0	INTR
31	Gate 2	Gate 1
32	GND	GND

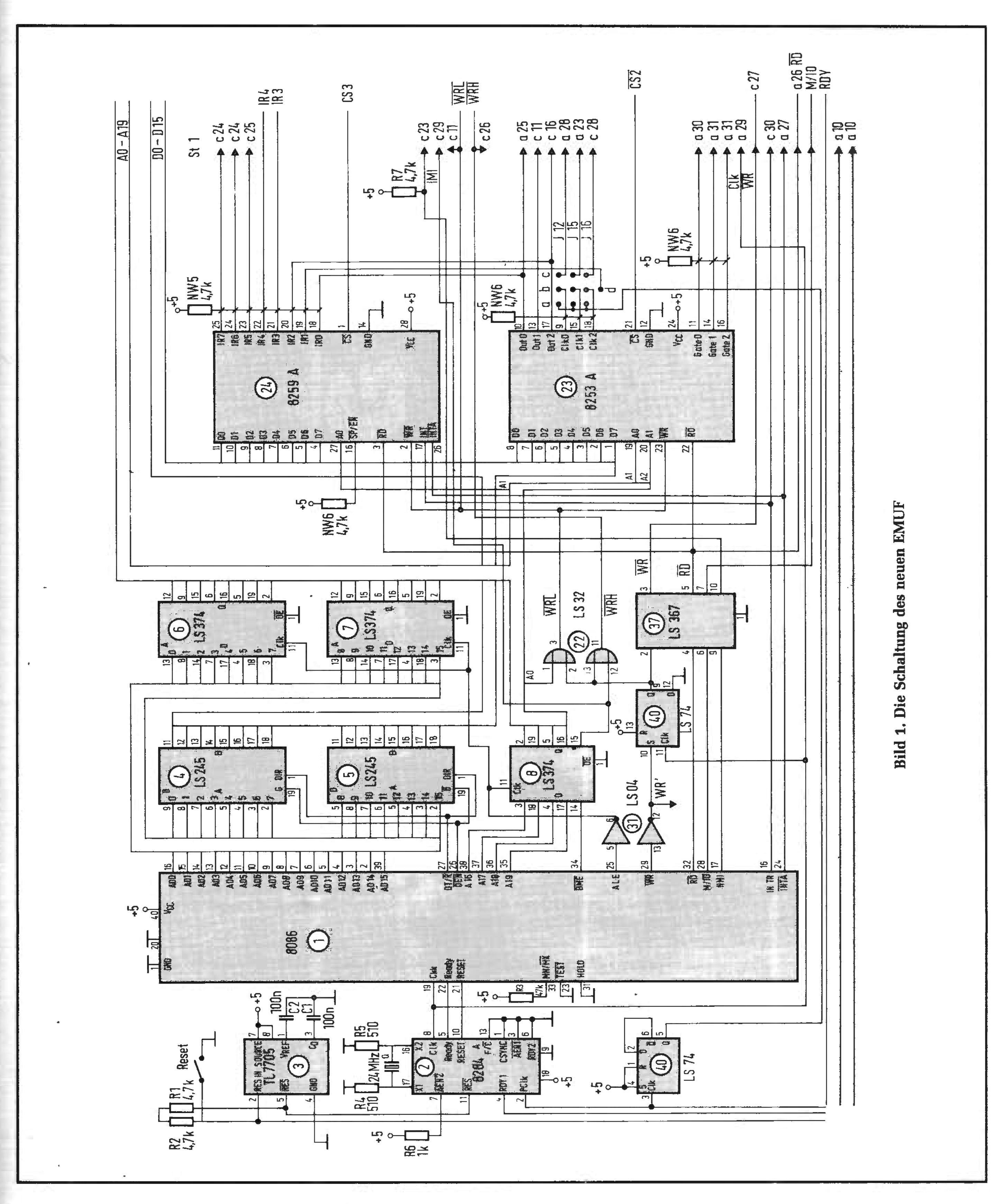


Bild 1. Die Schaltung des neuen EMUF

können). Zur Diskussion stehen u. a. Forth, Pearl, Pascal und „C", Lisp scheidet wohl aus.
In der Regel werden Forth und Pearl aufgrund mangelnder Verfügbarkeit (auf Diskette und im Kopf) keine Verwendung finden. Für Pascal spricht die große Verbreitung von Turbo-Pascal, das in seiner Grundform jedoch leider weder (EP)ROM-fähig noch voll reentrant (wichtig bei Verwendung von Interrupts) ist. 'Kochrezepte' (Patches), die diese Einschränkungen zumindestens teilweise wieder ausbügeln, wurden verschiedentlich veröffentlicht [1]. Übrig

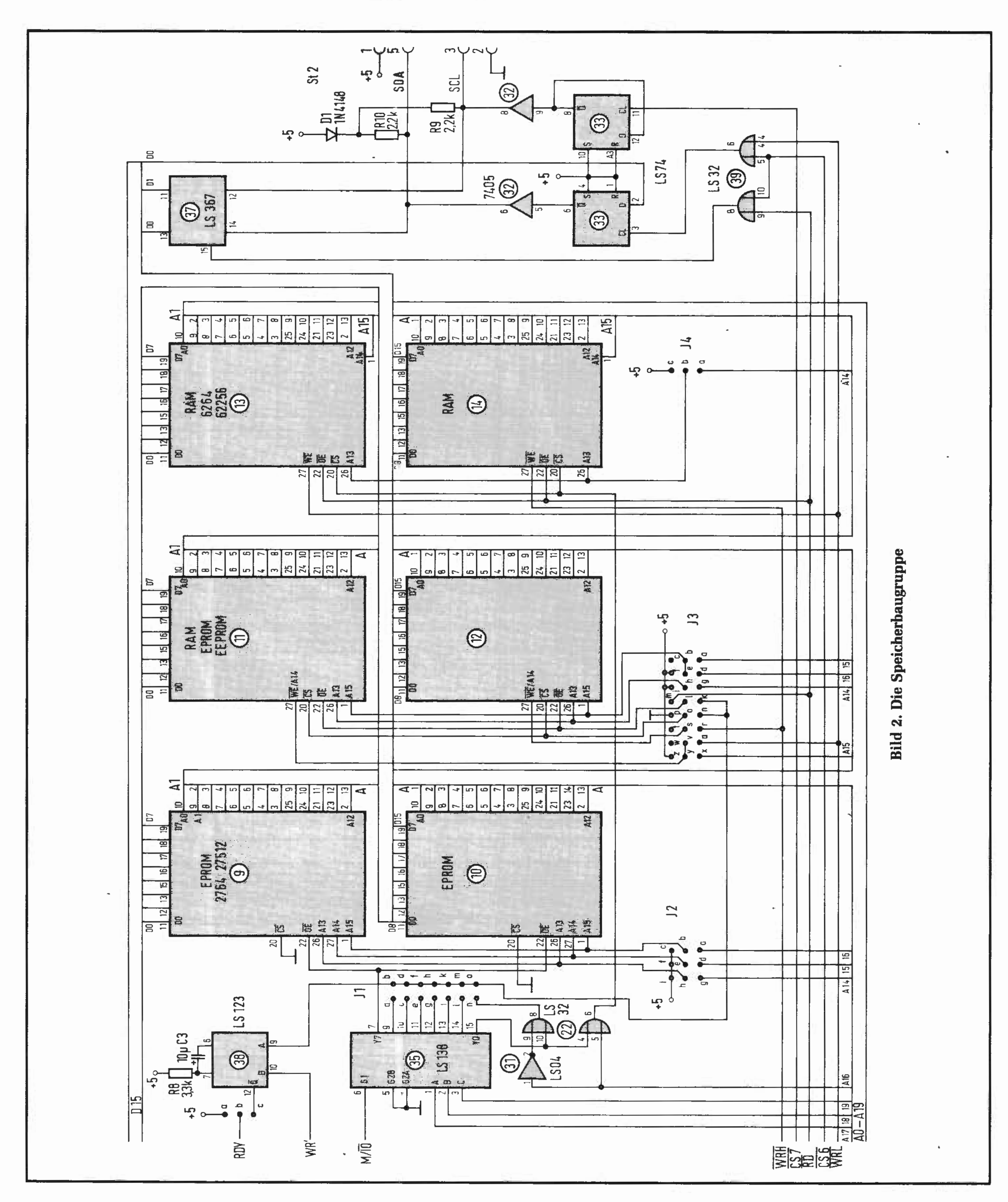


Bild 2. Die Speicherbaugruppe

bleibt, der Leser ahnt es schon, das haßgeliebte „C"! Und in der Tat ist spätestens die Programmierung eines EMUFs der rechte Anlaß, auf diese Hochsprache zu zugehen. Sie verdient es, und der Anwender hat anschließend alle Trümpfe in der Hand.

Ein wichtiger Aspekt ist die große Zahl sehr guter C-Compiler – nicht zuletzt das professionelle Microsoft-C und das vor kurzer Zeit veröffentlichte Turbo-C von Borland.

Pfui Assembler? Aber wer wird denn gleich! Schließlich wird, wer auch das Allerletzte an Leistung aus seinem Pro-

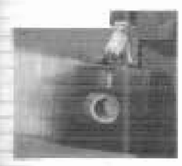
CHIP SPECIAL

**Open Access II,
Best.-Nr. 0520, DM 28,–**

**Turbo Prolog,
inkl. 5,25"-Demo-Diskette,
Best.-Nr. 0540, DM 28,–**

**MS-DOS
Praktische Anwendungen,
inkl. 5,25"-Diskette
Best.-Nr. 0949, DM 49,–**

Wolfgang Fitznar
Schneller erfolgreich mit
Open Access II Calc
Perfekte Kalkulation mit
Open Access II und Access Four



CHIP WISSEN

Best.-Nr. 0173, DM 40,–

Schneller erfolgreich mit Open Access II Calc

Dieses Buch unterstützt und begleitet den Anwender bei der Arbeit mit dem Kalkulationsmodul „Calc" des neuen Open Access II und dem integrierten Programm „Access Four". Es stellt sicher, daß der Anfänger in kurzer Zeit seine wichtigsten Aufgaben problemlos erledigen kann. Dem Fortgeschrittenen dient es als Arbeits- und Nachschlagebuch und erspart ihm somit das Suchen in umfangreichen Handbüchern. Wegen der engen Verwandtschaft und der weitgehenden Übereinstimmung der beiden Programme werden ihre Funktionen in diesem Buch parallel behandelt.

SOFORT BESTELLEN

COUPON

Bitte ausfüllen, unterschreiben und einsenden an CHIP-Leser-Service 735, Vogel-Verlag, Postfach 6740, 8700 Würzburg 1

Ja, bitte liefern Sie mir die angekreuzten Specials zu den genannten Preisen plus Versandkosten.

	Stück	Best.-Nr.	Einzel-Preis DM*
Open Access II		0520	28,–
Turbo-Prolog inkl. 5,25" Demo-Diskette		0540	28,–
MS-DOS, Praktische Anwendungen inkl. 5,25" Diskette		0949	49,–
Schneller erfolgreich mit Open Access II Calc		0173	40,–

Datum, Unterschrift

Vorname, Name 1377

PLZ, Ort

*** Die Lieferung der Specials erfolgt gegen Rechnung plus DM 3,50 Versandkostenanteil.**

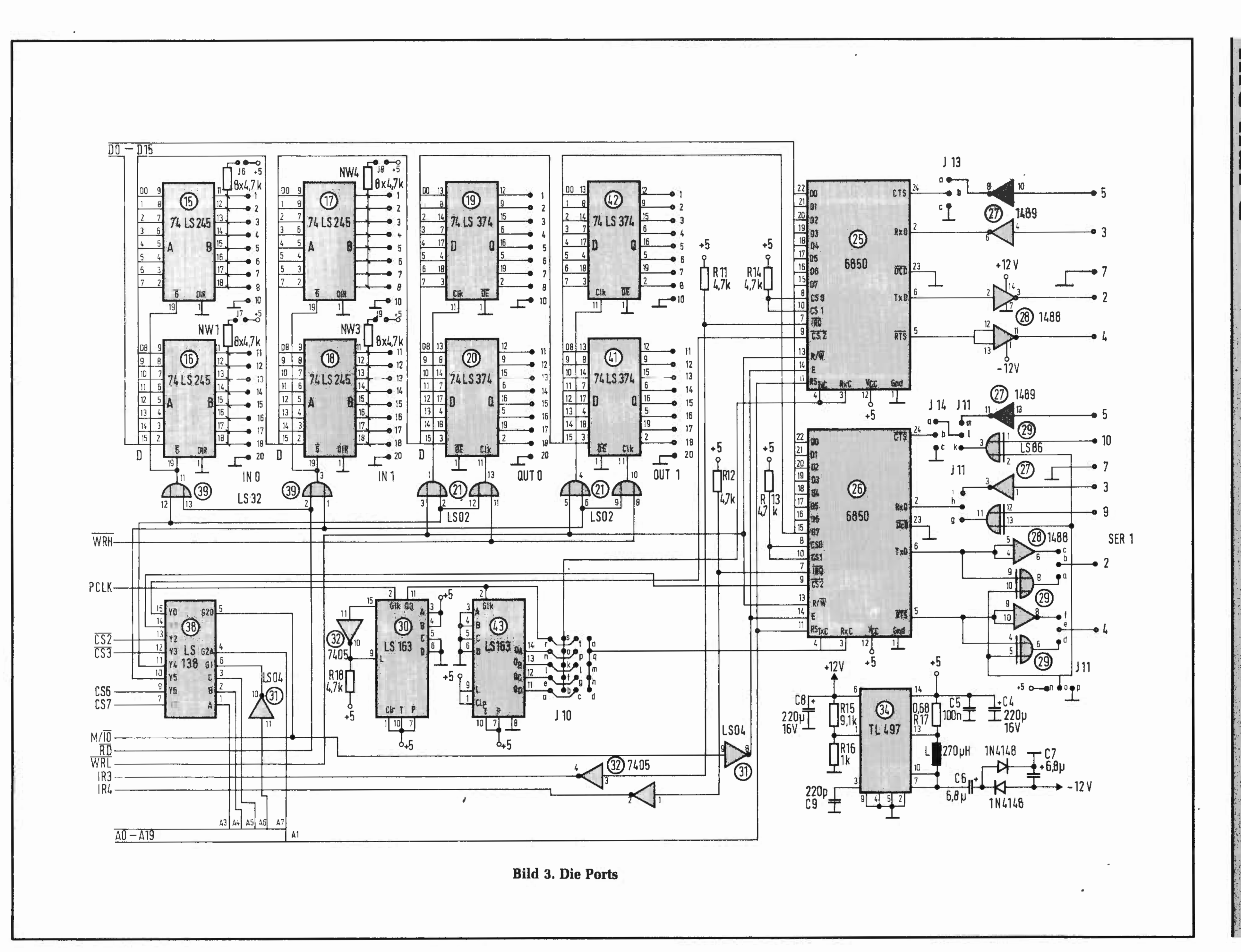


Bild 3. Die Ports

zessor kitzeln will (oder besser muß), intensiven Gebrauch von Interrupts machen und bei der Programmierung z. B. der Interrupt-Service-Routinen auf Assembler zurückgreifen. Zumal die Assemblerprogrammierung des 8086 auf einem System mit nicht mehr als 64 KByte Speicher nur angenehmer als auf einem Z80, 8085 oder gar 6502 ist (und das sage ich als langjähriger Apple-Fan!). Dies liegt daran, daß in einem solchen Fall alle Daten und der Stack noch in einem gemeinsamen Segment (64-KByte-Block) liegen. Etwas unangenehmer wird es, wenn alle vier Segmentregister verschiedene 64-KByte-Blöcke adressieren. Unzumutbar wäre jedoch selbst dieser Fall nicht, der bei einem EMUF aber sowieso die absolute Ausnahme bleiben wird und dem Einsteiger durch einige gute Bücher versüßt wird [2, 3].

Ein „tragfähiger" Kompromiß

Die Wahrheit liegt wie oft in der Mitte, und ein Optimum an effizienter Software kann entstehen, wenn Asssembler und C geschickt kombiniert werden, wobei man die Aushilfskrücke 'Inline-Code', d. h. byteweise in den Quelltext eingestreuten Maschinencode, vergessen darf: Kombinieren meint dann wirklich Linken! Für interessierte Leser sei an dieser Stelle unbedingt auf die Anregungen in [4] verwiesen.

Kompromißlose Hardware

Die Hardware des EMUF86 kommt hingegen vollkommen ohne Kompromisse aus:

- 8086(V30)-CPU mit 8 MHz Taktfrequenz
- Interrupt-Steuerbaustein (8259) mit 8 Eingängen
- Drei 16-Bit-Zähler (8253)
- Zwei serielle Schnittstellen (6850) bis 19200 Bd
- 32 TTL-Eingänge
- 32 TTL-Ausgänge
- I²C-Bus-Adapter
- 6 Steckplätze für EPROM, EEPROM und RAM
- Spannungsüberwachung mit Reset
- 64polige Busleiste
- Nur 5-V-Versorgung erforderlich

Die Auswahl der Komponenten macht deutlich, daß der EMUF86 konsequent für abgeschlossene Automatisierungsaufgaben entwickelt wurde. Dementsprechend ist der Aufbau in moderner CMOS-Technik empfehlenswert. Für CMOS sprechen die niedrige Leistungsaufnahme und damit geringe Aufheizung der gesamten Baugruppe sowie eine gegenüber NMOS deutlich größere Störsicherheit bei dennoch erhöhter Taktfrequenz. Unabhängig davon, ob man den gesamten EMUF in CMOS realisiert, ist es in jedem Fall besser, sich bei der CPU für den V30 von NEC zu entscheiden! Dieser moderne Prozessor ist pin- und befehlskompatibel zum 8086, führt aber Programme bei gleicher Taktfreqenz um ca. 15...20 % schneller aus. Bei Verwendung des erheblich erweiterten Befehlssatzes läßt sich dieser Wert um ein Vielfaches steigern.
Die Arbeit mit diesen Befehlen wird durch Verwendung eines Makro-Assemblers wesentlich erleichtert und ist auf einem EMUF im Gegensatz zum PC sehr sinnvoll, da solche Progamme nicht auf allen 'Kompatiblen' laufen müssen, sondern für eine bestimmte Zielmaschine geschrieben werden. Trotz seiner größeren Leistung ist der V30 sogar noch sparsamer als sein Vorbild: So 'verkocht' der 8086 noch rund 1,7 W elektrische Leistung, wo der V30 mit nur 0,5 W auskommt. Dieser Wert läßt sich noch eimal auf 0,05 W absenken, wenn der V30 über den Halt-Befehl in den Standby-Modus geschickt wird. Aus diesem 'Tiefschlaf' wird er durch einen Interrupt (RESET, NMI oder INT) wieder geweckt. Diese in einem EMUF sehr sinnvolle Einrichtung ist aber nur eine von vielen Verbesserungen gegenüber dem 8086. Eine genauere Beschreibung dieses Prozessors sollte man einem guten Datenbuch entnehmen [5].

Interrupts

Zwei weitere, für die Arbeit mit einem Rechner für Steuerungsaufgaben sehr wichtige Bausteine sind die Chips 8259 und 8253. Der Interrupt-Controller 8259 liegt zwischen dem Prozessor und dessen Peripherie. Erwartet z. B. der 6850 die 'Zuwendung' des Prozessors, weil er ein Zeichen über die serielle Schnittstelle empfangen hat, so legt er seine INT-Leitung auf H-Pegel. Der 8259 ermittelt nun, ob der 6850 eine ausreichend hohe Priorität besitzt, die CPU zu diesem Zeitpunkt zu unterbrechen. Die Priorität eines Bausteins ist dadurch festgelegt, an welche der acht möglichen Interrupt-Eingänge (IR0...IR7) er angeschlossen wurde. Die IR0-Leitung hat die höchste, IR7 die geringste 'Wichtigkeit'.
Läßt der 8259 eine Interrupt-Anforderung zu, so zieht er seinerseits die INT-Leitung der CPU auf H-Pegel. Ist diese zur Interrupt-Behandlung bereit, abhängig davon, ob der Programmierer das I-Flag im Statusregister gesetzt (Unterbrechungen zugelassen) oder gelöscht hat, so bestätigt sie die Anforderung des 8259. Daraufhin legt der Interrupt-Controller ein Byte (Vektor) auf den Datenbus, aus dem der Prozessor die Adresse des Programmteils berechnet, das im genannten Beispiel das empfangene Zeichen aus dem 6850 liest und auf dem Bildschirm darstellt oder in einem Puffer ablegt.

IR0	Zähler 0	(8253A, IC 23)
IR1	Zähler 1	(8253A, IC 23)
IR2	Zähler 2	(8253 A, IC 23)
IR3	SER0	(6850, IC 25)
IR4	SER1	(6850, IC 26)
IR5	frei	(VG-Leiste, Pin 25c)
IR6	frei	(VG-Leiste, Pin 24a)
IR7	frei	(VG-Leiste, Pin 24c)

Bild 4. Interrupt-Quellen

Das Zusammenspiel von CPU und 8259 sieht auf den ersten Blick etwas kompliziert aus, erleichtert aber dem Programmierer die Arbeit ungemein. Er kann seine INT-Service-Routine wie ein normales Unterprogramm schreiben, da sie die Quelle der aktuellen Unterbrechung nicht erst zu ermitteln braucht. Beim 8259 im EMUF86 können die drei Zähler und die beiden 6850 Interrupts erzeugen. Die Leitungen IR5...IR7 stehen an der Erweiterungsleiste zur Verfügung (*Tabelle 1, Bild 4*).

Zähler

Der Zähler/Zeitgeber 8253 enthält drei voneinander unabhängige 16-Bit-Rückwärtszähler, von denen jeder einen Eingang, ein sogenanntes Tor (Gate) und einen Ausgang besitzt. Grundsätzlich generiert also jeder Kanal aus dem Signal an seinem Eingang, geteilt durch eine beliebige 16-Bit-Zahl, ein Ausgangssignal programmierbarer Frequenz.
Über den Gate-Anschluß läßt sich der Zähler triggern, d. h. zu einem festgelegten Zeitpunkt (oder Ereignis) starten. Jeder Kanal kann in sechs möglichen Betriebsarten arbeiten:

M0 Erzeugung periodischer Interrupts nach Eingang einer bestimmten Anzahl von Impulsen.
M1 Programmierbares Monoflop (retriggerbar)
M2 Taktgenerator
M3 Rechteckgenerator

J1: Adreßbereich für IC 11 + IC 12

n–o	10000h–1FFFFh
l–m	20000h–3FFFFh
i–k	40000h–5FFFFh
g–h	60000h–7FFFFh
e–f	80000h–9FFFFh
c–d	A0000h–BFFFFh
a–b	C0000h–DFFFFh

Adreßbereich von IC 13 + IC 14
0–0FFFFh

Adreßbereich von IC 9 + IC 10
E0000h–FFFFFh

J2: EPROM-Typ
2764: b–c, e–f, h–i
27128: b–c, e–f, g–h
27256: b–c, d–e, g–h
27512: a–b, d–e, g–h

J3: Speichertyp für IC 11 + IC 12
6264: e–f, h–i, l–m, n–o, r–s, u–v
65256: (32-KByte-RAM): a–b, g–h, l–m, n–o, r–s, u–v
2764: e–f, k–l, o–p, s–v, y–z
27128: e–f, g–h, k–l, o–p, s–v, x–z
27256: d–e, g–h, k–l, o–p, s–v, x–y
27512: d–e, g–h, k–l, o–p, s–v, x–y

J4: RAM-Typen für IC 13 + IC 14
6264: b–c
65256: a–b

J5:
a–b: wenn keine EEPROMs für IC 11 + IC 12 verwendet werden
b–c: für EEPROMs HN 58064 (J3 muß für 6264 gesteckt sein)

J6, J7, J8, J9
wenn gesteckt, Pull-up-Widerstände an INx aktiv

J10: Baudrate SER0 +SER1

	19200	9600	4800	2400	1200
SER0	r–s	n–o	i–k	e–f	a–b
SER1	t–u	p–q	l–m	g–h	c–d

bei Initialisierung des 6850 mit Clock/16

J11: V.24/TTL-Pegel an SER1

	TxD	$\overline{RTS}$	RxD	$\overline{CTS}$
TTL	a–b	d–e	g–h	k–l
V.24	b–c	e–f	h–i	l–m

n–o: TTL-Signale an SER1 invertiert
o–p: TTL-Signale an SER1 nicht invertiert

J12:
a–b: Clk0 = 2 MHz
b–c: Clk0 von ext. über a28 der VG-Leiste

J14:
a–b: $\overline{CTS}$ von SER1
b–c: $\overline{CTS}$ mit Masse verbunden

J15:
a–b: Clk1 = 2 MHz
b–c: Clk1 von ext. über a23 der VG-Leiste

J16:
a–b: Clk2 = 2 MHz
b–c: Clk2 von ext. über c28 der VG-Leiste
b–d: Clk2 verbunden mit OUT1 (Zähler 1 und 2 sind hintereinandergeschaltet)

J18:
a–b: $\overline{CTS}$ von SER0
b–c: $\overline{CTS}$ mit Masse verbunden

Bild 5. Jumper auf der Platine und ihre Bedeutung

M4 Softwaremäßig triggerbarer Ausgang (bei Nulldurchgang des Zählers)
M5 hardwaremäßig triggerbarer Ausgang (bei Flanke am Gate)

Die Eingänge und Tore sind entweder über den Bus zugänglich, oder es wird als Zähltakt ein auf der Platine vom CPU-Takt abgeleitetes 2-MHz-Signal verwendet. Zusätzlich kann der Ausgang von Zähler 1 auf den zweiten Zähler geschaltet werden, um so einen 32-Bit-Zähler zu erhalten.

Eine Entscheidung für jeden der drei Kanäle trifft man mit den Steckbrücken (Jumper) J12, J15 und J16 (*Bild 5*). Eine detaillierte Beschreibung der sechs Modi dieses sehr leistungsfähigen Bausteins sollte auf jeden Fall den Datenblättern der Hersteller (u. a. NEC, Intel und Siemens) entnommen werden.

Serielle Verbindung mit anderen Computern

Die Verbindung des EMUF86 mit anderen Computern erfolgt seriell per V.24-Schnittstellen, die mit dem 6850 realisiert sind. Hier werden zum erstenmal nicht PC-typische Bausteine eingesetzt, da der standardmäßig verwendete ACE 8250 rund den 5fachen Preis kostet, ohne wesentlich besser zu sein.

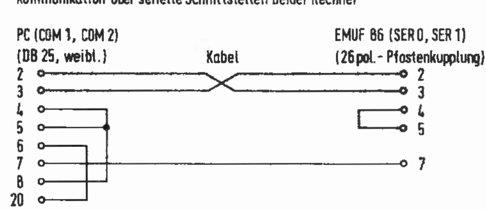
Die Pfostenstecker beider Schnittstellen (SER0, SER1) sind normentsprechend belegt und flachbandkompatibel zu je einer DB25-Buchse (*Bild 6*). Dadurch erfolgt bei Einbau des EMUFs in ein eigenes Gehäuse die Verkabelung wie mit einem Modem. Die für die Pegelwandlung von TTL nach V.24 benötigten ±12 V werden auf der Platine durch einen TL497 erzeugt, wodurch man mit nur einer Betriebsspannung für die gesamte Schaltung auskommt. Bei SER0 liegen die Übertragungspegel fest auf V.24-Norm, während bei SER1 die Möglichkeit besteht, auf die Pegelumwandlung zu verzichten und mit TTL-Signalen zu arbeiten. Dies spart zwei ICs und ermöglicht andererseits eine Kommunikation über die parallele Druckerschnittstelle des Entwicklungssystems, wenn dieses über kein serielles Interface verfügt. Diese Form des Datenaustauschs im TTL-Pegel ist problemlos möglich, solange die Verbindungskabel nur eine Länge von wenigen Metern haben.

Abweichend von der Grundeinstellung nach Bild 5 sollte der Aufbau dann gemäß *Bild 7* und *Bild 8* erfolgen.

SER 0	
Pin	Signal
2	TxD
3	RxD
4	RTS
5	CTS

SER 1	
Pin	Signal
2	TxD (abh. v. J11b)
3	RxD (V.24)
4	RTS (abh. v. J11e)
5	CTS (V.24)
7	Gnd
9	RxD (TTL)
10	CTS (TTL)

Bild 6. Belegung der beiden seriellen Schnittstellen

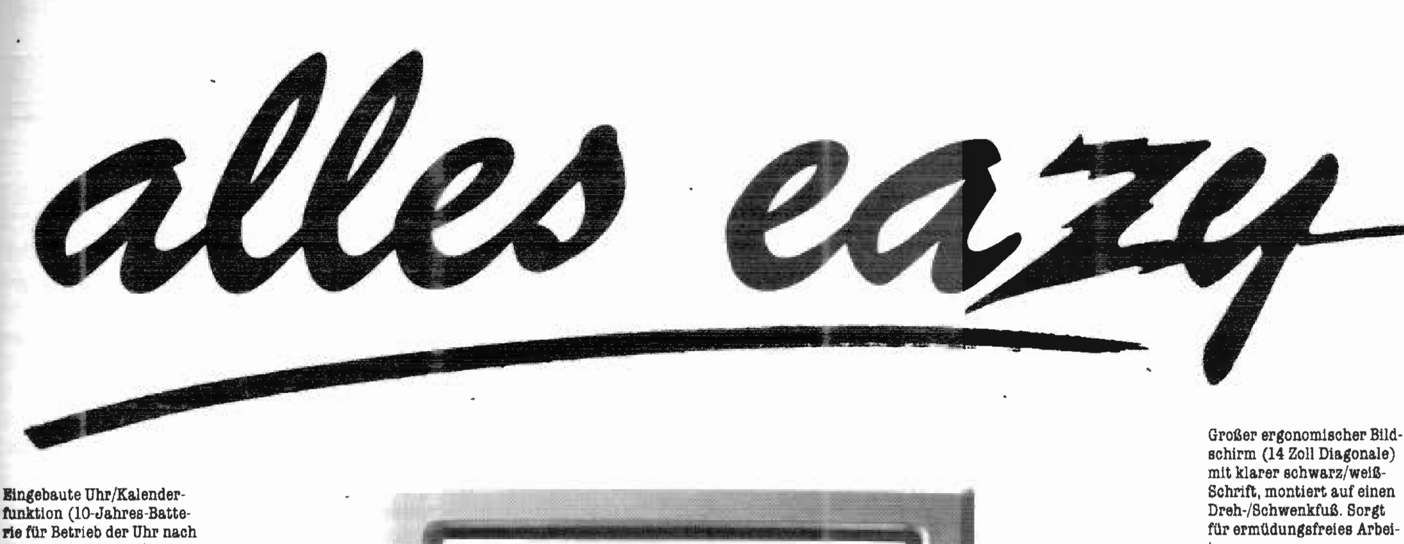


Kommunikation über Druckerschnittstelle des PC
(nur bei Verwendung eines speziell angepaßten Terminalprogramms möglich!)

PC (Centronics) (DB25, männl.) — Kabel — EMUF 86 (SER 1) (26 pol.- Pfostenkupplung)
2 — 9
11 — 2
19-25 — 7

Wichtig: Jumper gemäß Bild 6 einstellen!

Bild 7. Der PC kann über die serielle Schnittstelle oder über die Druckerschnittstelle an den EMUF angeschlossen werden



Eingebaute Uhr/Kalenderfunktion (10-Jahres-Batterie für Betrieb der Uhr nach Abschalten optional).

Double Scan Automatic (640 x 400 Punkte) sorgt für klare, saubere Schriftdarstellung (25 Zeilen je 80 Zeichen) bei gleichzeitig voller Kompatibilität zu den PC-Grafik-Standards (640 x 200 Punkte). Farben werden als Grautöne dargestellt.

Sofort-Zugriffsspeicher mit über 1/2 Mio. Speicherplätzen (512 kB RAM; erweiterbar auf 640 kB RAM).

Alle Systembestandteile (außer Tastatur) in einem Kompaktgehäuse (incl. Bildschirm 36 x 35 x 35 cm). Kein Kabelgewirr an der Rückseite.

Mit jedem eaZy-PC erhalten Sie die Betriebssoftware MS-DOS 3.2®, GW-Basic® und das hilfreiche Programm MS-DOS-Manager® Damit Sie sofort mit Ihrem eaZy arbeiten können, bevor Sie die Dokumentation gelesen haben.

Großer ergonomischer Bildschirm (14 Zoll Diagonale) mit klarer schwarz/weiß-Schrift, montiert auf einen Dreh-/Schwenkfuß. Sorgt für ermüdungsfreies Arbeiten.

Anschluß für Drucker und Maus.

V40 Prozessor (typengleich mit 8086) gibt mit 7,16 MHz die zweieinhalb-fache PC-Geschwindigkeit. Damit geht Ihnen alles noch flotter von der Hand.

Ein oder zwei moderne 3 1/2 Zoll Diskettenlaufwerke mit je 720 kB Speicherkapazität (=720.000 Buchstaben oder Ziffern) oder wahlweise eine Festplatte mit 21,4 MB (= 21,4 Mio. Schreibstellen) sorgen für zuverlässige Aufbewahrung Ihrer Informationen.

Lautsprecher für akustische Signale.

Professionelle Tastatur (nach DIN) mit separatem 10er Block und 10 Funktionstasten, im robusten Metallrahmen. Geschaffen für den Alltag in Büro, Werkstatt, Lager ...

Der eaZy-PC macht alles eaZy
Textverarbeitung, Fakturierung, Buchhaltung, Kalkulation, Adressverwaltung, Terminplanung ... der eaZy-PC macht einfach alles für Sie. Seine Kompatibilität ermöglicht Ihnen die Auswahl aus dem größten Programmangebot der Welt.

Am eaZy-PC ist einfach alles eaZy
Die Inbetriebnahme, die Bedienung und nicht zuletzt der Preis. Kaum teurer als eine simple Schreibmaschine. Sie werden überrascht sein, welchen Zuwachs an persönlicher Kreativität und an individuellem Wissensvorsprung Ihnen der eaZy-PC bringt.

Alles eaZy
Rufen Sie an oder schicken Sie uns eine Postkarte. Sie erhalten dann einen ausführlichen Prospekt mit Preisangaben, Bezugsquellen-Nachweis und allen Einzelheiten über das, was auch Sie bald mit Ihrem eaZy-PC machen können.





ZENITH data systems GmbH · Robert-Bosch-Straße 32-38 · 6072 Dreieich-Sprendlingen

Telefon: 0 61 03 / 3 90 50 · Telefax: 0 61 03 / 3 19 31 · Telex: 4 17 986 zds

Jumper	Funktion	Stellung
J11	TTL-Pegel an T×D	a–b
J11	TTL-Pegel an $\overline{RTS}$	d–e
J11	TTL-Pegel an R×D	g–h
J11	TTL-Pegel an $\overline{CTS}$	k–l
J11	TTL-Pegel nicht invertiert	o–p
J10	Baudrate 1200 Bd	c–d
J14	Kein Hardware-Handshake	b–c

Bild 8. Jumper-Einstellung bei Kommunikation über die Druckerschnittstelle des PC

Da die Kommunikation in der Regel das Software-orientierte XON-/XOFF-Protokoll verwendet, besteht die Möglichkeit, über J13 (SER0) und J14 (SER1) das $\overline{CTS}$-Handshake-Signal dauerhaft zu aktivieren (L-Pegel). Es ist zu beachten, daß die TTL-Signale bei SER1 unabhängig von den mit Jumper J11 gewählten Pegeln mit auf dem Pfostenstecker (Belegung siehe Bild 4) liegen. Dadurch besteht auch die Möglichkeit, externe Umsetzer auf z. B. RS485, LWL oder 20-mA-Stromschleife anzuschließen. Dazu kann es eventuell nötig werden, die TTL-Signale vorher mittels J11, Pin o zu invertieren.
Ähnlich flexibel läßt sich die Baudrate einstellen. Sie erfolgt für jeden der beiden Kanäle getrennt durch J10 (Bild 5). Zusammen mit dem internen Teiler des 6850 ergeben sich so sieben verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten zwischen 300 und 19 200 Bd. In Bild 7 wird detailliert gezeigt, wie man PC und EMUF verbinden kann.

„Altmodische" Ein-/Ausgabe

Die Ein-/Ausgabe-Ports sind mit einfachen TTL-Bausteinen realisiert, was auf den ersten Blick etwas altmodisch aussieht, jedoch flexibel und preiswert die Möglichkeit bietet, bei Bedarf 16 Bit breite Daten in einem Zyklus zu lesen (IN0, IN1) oder ausgeben (OUT0, OUT1). Dazu werden jeweils zwei 8-Bit-Port-Bausteine zusammengefaßt und über einen 20poligen Pfostenstecker (*Bild 9*) herausgeführt, an die mit Flachbandkabel unter anderem passende E/A-Module für die 24-V-Steuerungstechnik angeschlossen werden können. Mehrere solcher Erweiterungsmodule sind bereits realisiert.
Die Adressen, unter denen die Ports angesprochen werden können, zeigt *Bild 10*. Die Eingänge sind wahlweise mit Pull-up-Widerständen bestückbar, können aber jederzeit in 8-Bit-Gruppen wieder davon freigeschaltet werden (J6...J9). Die Stiftleisten IN0 und OUT0 sowie IN1 und OUT1 sind so angeordnet, daß durch Bestücken des Flachbandkabels mit zwei Pfostenkupplungen die Datenausgänge zurückgelesen werden können.

Pin 2	D1	D3	D5	D7	NC	D9	D11	D13	D15	NC
Pin 1	D0	D2	D4	D6	NC	D8	D10	D12	D14	NC

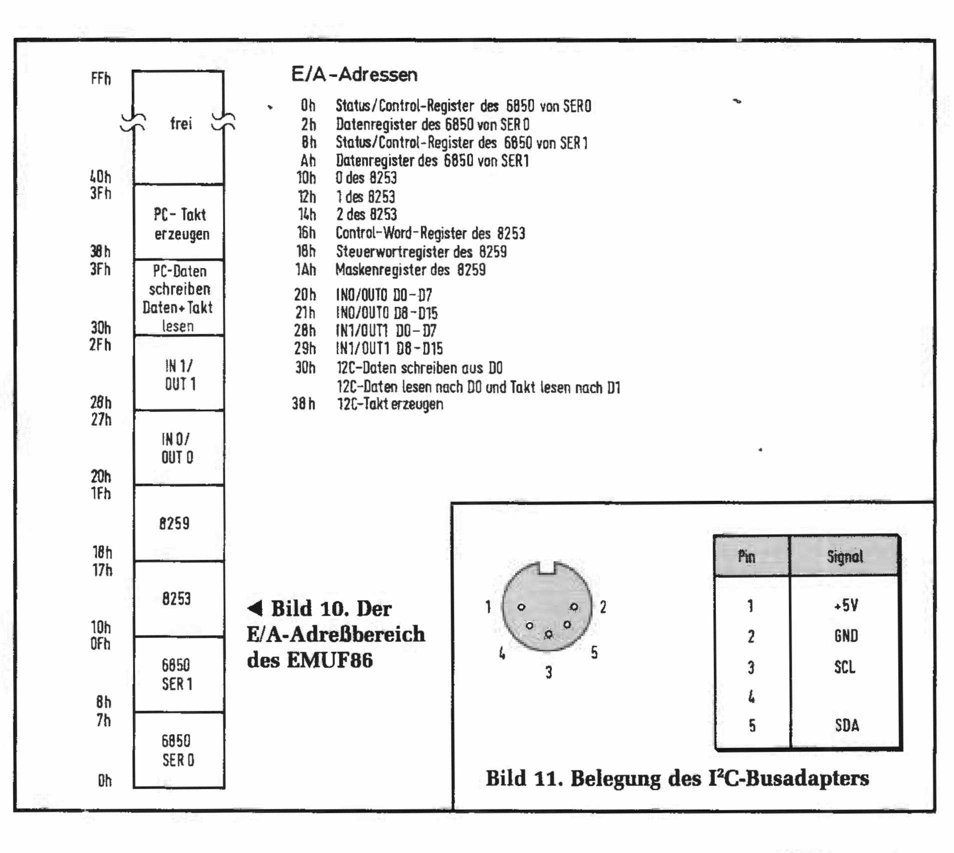
Bild 9. Belegung der E/A-Stiftleisten

Mit I²C-Bus!

I²C! Nein, diesmal nicht das Neueste aus der Elektrotechnik, sondern der Name eines bidirektionalen 2-Bit-Bussystems. Dieser 'Bus' ist auf eine 5polige DIN-buchse (*Bild 11*) herausgeführt und ermöglicht den Anschluß weiterer Baugruppen. Nach I²C-Konvention werden die angeschlossenen Systeme untereinander durch eine Daten- und Taktleitung verbunden. Die Kommunikation erfolgt dann bitseriell, ist aber nicht zeitsynchronisiert (wie z.B. V.24), sondern der Sender synchronisiert seine Daten selbst, indem er fortlaufend nach dem Herausschreiben eines Bits die Taktleitung invertiert.
Zur Realisierung des I²C-Anschlusses ist ein 2-Bit-Port vorgesehen. Wird dieser Port auf Adresse 30h gelesen, so befindet sich in D0 der momentane Wert von Pin 5 (SDA) der DIN-Buchse und in D1 der Wert an Pin 3 (SCL). Das Bit in D0 ist ein gültiges Datenbit, wenn die Taktleitung L-Pegel führt und sich ihr Zustand seit dem letzten Zugriff geändert hat. Umgekehrt schreibt der Sender das auszugebende Bit D0 in die Adresse 30h und invertiert anschließend durch bloßen Zugriff (lesend oder schreibend) auf die Adresse 38h die Taktleitung. Damit signalisiert er dem Empfänger die Gültigkeit des geschriebenen Bits. Ein Datenaustausch ist jedoch nicht ausschließlich mit Baugruppen möglich, die speziell für den I²C-Bus ausgelegt sind, sondern auch mit C-Bus-Geräten oder anderen 2-Draht-Bussen. Meist ist dann bei mehreren Stationen ein Hinzufügen von Freigabeleitungen nötig, die über OUT0 und OUT1 leicht erzeugt werden können.

Diverses

Neben den auffälligen Bestandteilen verrichten auch noch etliche andere Bausteine ihren Dienst, die von 'Software-Technikern' unbeachtet bleiben werden, da sie nicht programmierbar sind. Trotzdem läuft ohne sie gar nichts! Da ist z.B. ein TL7705, der die 5-V-Spannungsversorgung überwacht. Sollte sie einen Wert von 4,8 V unterschreiten, wird sicherheitshalber ein Reset ausgelöst, um ein Weiterrechnen mit falschen Daten zu



◀ Bild 10. Der E/A-Adreßbereich des EMUF86

Bild 11. Belegung des I²C-Busadapters

verhindern. Damit dies nicht geschieht, sollte das Netzteil für eine Belastung mit 2 A ausgelegt werden, wovon der EMUF, abhängig vom Umfang der Bestückung rund 1,5 A aufnimmt. Der 'Saft' kann sowohl über die Busleiste als auch per separatem seitlichem Anschluß zugeführt werden.
Während der Entwicklungszeit wird es in den meisten Fällen möglich sein, den EMUF86 über das PC-Netzteil zu versorgen. Dies hängt natürlich von dessen Belastbarkeit und der Zahl der Erweiterungskarten im PC ab. Spätestens nach Fertigstellung des Steuerprogramms braucht der EMUF jedoch eine eigene Stromversorgung, für die sich z. B. nach einer kleinen Modifikation die POW5V-Baugruppe des NDR-Klein-Computers gut eignet. Diese Schaltung hat sich vielfach bewährt und ist mit einem Preis von rund 30 DM auch sehr preiswert.

Großzügiger Speicher

Speichern kann der EMUF86 reichlich! Er ist mit sechs Sockeln ausgestattet, von denen jeweils zwei nur entweder EPROMs (bis27512) oder RAMs (bis 62256) aufnehmen können (*Bild 12*). Das dritte Paar, die beiden mittleren Sockel (IC11 und IC12), sind mit J1 auf sieben verschiedene Startadressen einzustellen, u. a. so, daß je nach Bedarf ein zusammenhängender ROM- oder RAM-Bereich entsteht. Außerdem lassen sich in dieses Sockelpaar auch EEPROMs (elektrisch löschbare PROMs) einsetzen. Hierbei können sowohl die RAM-ähnlichen Data-Polling-Typen eingesetzt werden, als auch die billigen Typen, die das $\overline{WR}$-Signal für 10 ms auf low benötigen. Dazu wird der Prozessor entsprechend lange angehalten.

0h...0FFFFh	RAM
10000h...DFFFFh	RAM, EPROM oder EEPROM (64-KByte-Bereich mit J1 wählen)
E0000h...FFFFFh	EPROM

Bild 12. Speicheradressen und mögliche Bestückung

Da die CPU nach einem Reset mit der Ausführung eines Programms an der Adresse FFFF0h beginnt, müssen mindestens die EPROM-Sockel IC9 und IC10 bestückt werden. Normalerweise wird an dieser Stelle das Monitorprogramm eingesetzt, das die Initialisierung der Peripheriebausteine besorgt und darüber hinaus einige nützliche Befehle zur Verfügung stellt (*Bild 13*). Der Monitor ermöglicht unter anderem das Laden eines Programms ins RAM oder EEPROM, das auf einem anderen Rechner erstellt wurde. Darüber hinaus lassen sich auch Register, Speicher und E/A-Bausteine gezielt 'bearbeiten', wobei der PC zum Terminal degradiert wird. Ein entsprechendes Programm für PC-kompatible Rechner mit folgenden Eigenschaften ist verfügbar:

- Terminal-Emulation mit Kommunikation über V.24.
- Programm-'Download' zum EMUF86.
- Daten-'Upload' vom EMUF86 mit Aufzeichnung auf Floppy oder Harddisk.
- Ausgabe der vom EMUF86 aufgenommenen Daten auf den Drucker.
- Umwandeln einer MS-DOS Maschinencode-Datei in zwei getrennte Dateien für das Programmieren von EPROMs (ODD, EVEN).

Adreßbelegung

Die Adreßdecodierung ist recht einfach gehalten: Der E/A-Bereich wird nur auf 256 Port-Adressen ausdecodiert, wovon auf der Platine nur 64 belegt sind. Die restlichen 192 bleiben frei für Erweiterungen über den Bus. Die Beschränkung auf 256 Adressen ist sinnvoll, da so unnötige Decodierlogik vermieden wird. Im verbleibenden Adreßraum lassen sich noch mehr als zwei Dutzend weiterer Port-Bausteine unterbringen. Programmiertechnisch ergibt sich ebenfalls ein Vorteil, da die ersten 256 Ports direkt adressiert werden können. Ein vorheriges Laden des DX-Registers beim Zugriff auf eine 16-Bit-Port-Adresse ist nicht nötig. Zum Beispiel:

```
OUT 10,al ; Schreibe Akku in den Port
          ; auf Adresse 10
```

gegenüber:

```
MOV DX,300 ; lade DX-Register mit Port
           ; auf adresse 300
OUT DX,AL  ; indirekt adressierter
           ; Port-Zugriff
```

Außer den TTL-Ports werden die E/A-Bausteine nur auf den geraden Adressen erreicht. Das bedeutet, daß z. B. das Statusregister des 6850 auf Adresse 0 liegt, sein Datenregister aber nicht auf 1, sondern auf 2. Eine genaue Aufstellung der Portadressen aller im EMUF86 verwendeten ICs enthält Bild 10.

Enter ASCII-Text Into Memory	: A
Display Memory	: D Start Ende
Set ES-Register	: E Wert
Fill Memory	: F
Execute a User Program	: G
ADD & SUB two Hex Numbers	: H
Read Port	: I
Load Program	: L
Move Memory	: M
Test Memory	: N
Output to a Port	: O
Register Display	: R
Enter Hex Data into Mem.	: S
Compare two Memory Blocks	: V

Bild 13. Liste der Monitorkommandos

Nun wird der EMUF zusammengebaut

Der Zusammenbau des EMUF86 sollte in jedem Fall sehr gewissenhaft erfolgen, da die Fehlersuche auf einer solch umfangreichen Platine kein 'Zuckerlecken' ist. Es wäre z. B. sehr sinnvoll, wenn Anfänger einen Freund mit mehr Erfahrung (und im Fehlerfall mit Oszilloskop) um Mithilfe bäten. Die Verwendung von qualitativ guten Sockeln ist nicht nur bei den 'großen' ICs gute Schule, sondern hat sich allgemein als sehr sinnvoll herausgestellt. An dieser Stelle ein paar Mark sparen zu wollen kann hartnäckigen Ärger einbringen.

Platinen, Bausätze und auch Fertiggeräte können vom Elektronikladen, Detmold, bezogen werden. Die Stückliste zeigt *Bild 14* (siehe Seite 144).

Hinweise für das Bestücken umfangreicher Platinen wurden in mc schon vielfach gegeben, deshalb das Wesentliche in Kürze: Zuerst die wenigen passiven Bauteile (Widerstände, Kondensatoren, Quarz u. ä.), dann Sockel, Stiftreihen und Erweiterungsleiste einlöten. Als letztes kommt die einem Programmierer ewig dubiose Spule für den ±12-V-Schaltregler an die Reihe: Sie besteht aus nichts weiter als einem kleinen Ring aus Ferrit (Durchmesser 12 mm), durch den etwa acht Windungen isolierten Kupferdrahts (bis 1 mm Durchmesser) gezogen werden. Das war's schon!

Bevor das ganze (*Bilder 15* und *16*) zum ersten Mal unter Spannung gesetzt wird, müßen noch die der gewählten Ausbauvariante entsprechenden Jumper gemäß

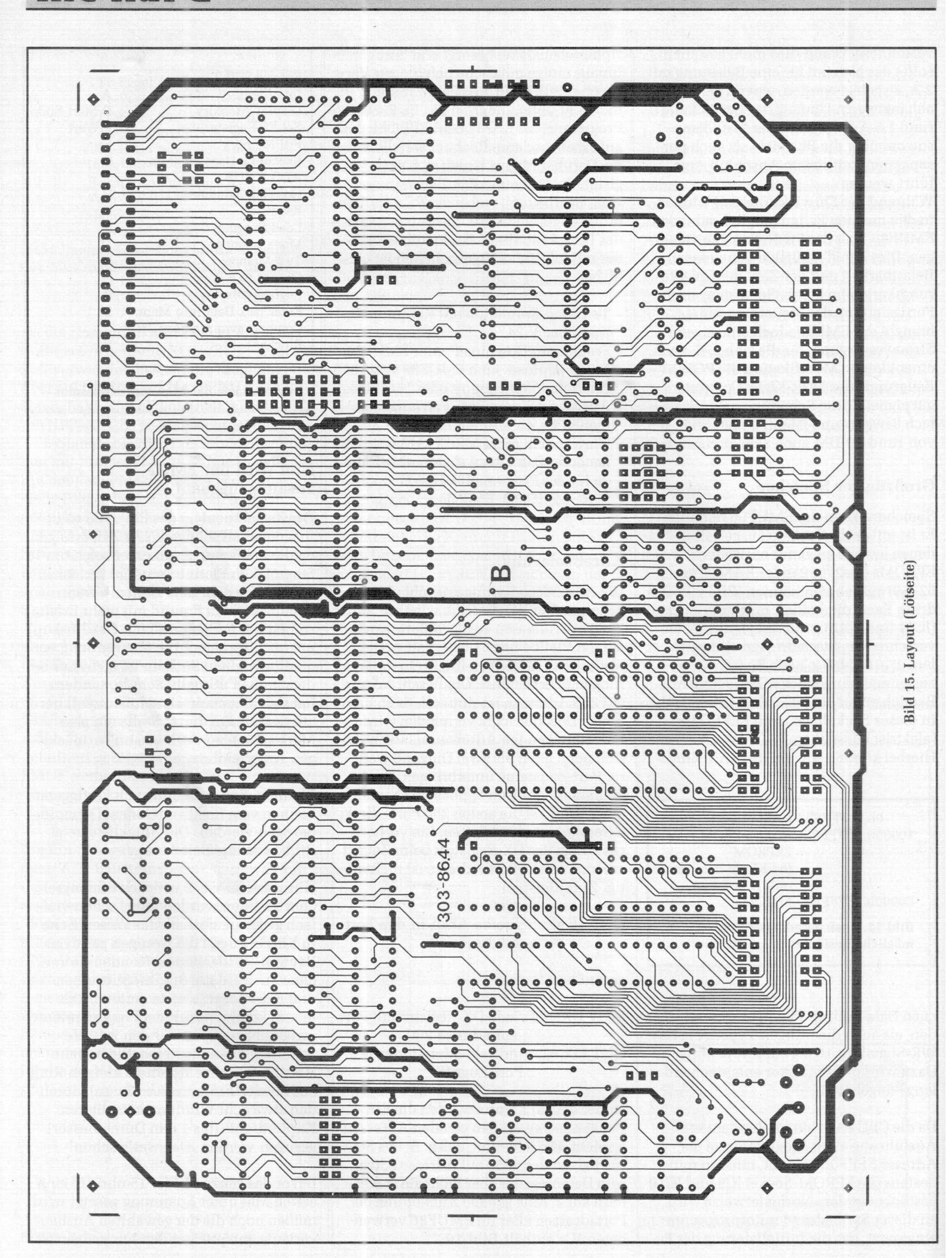


Bild 15. Layout (Lötseite)

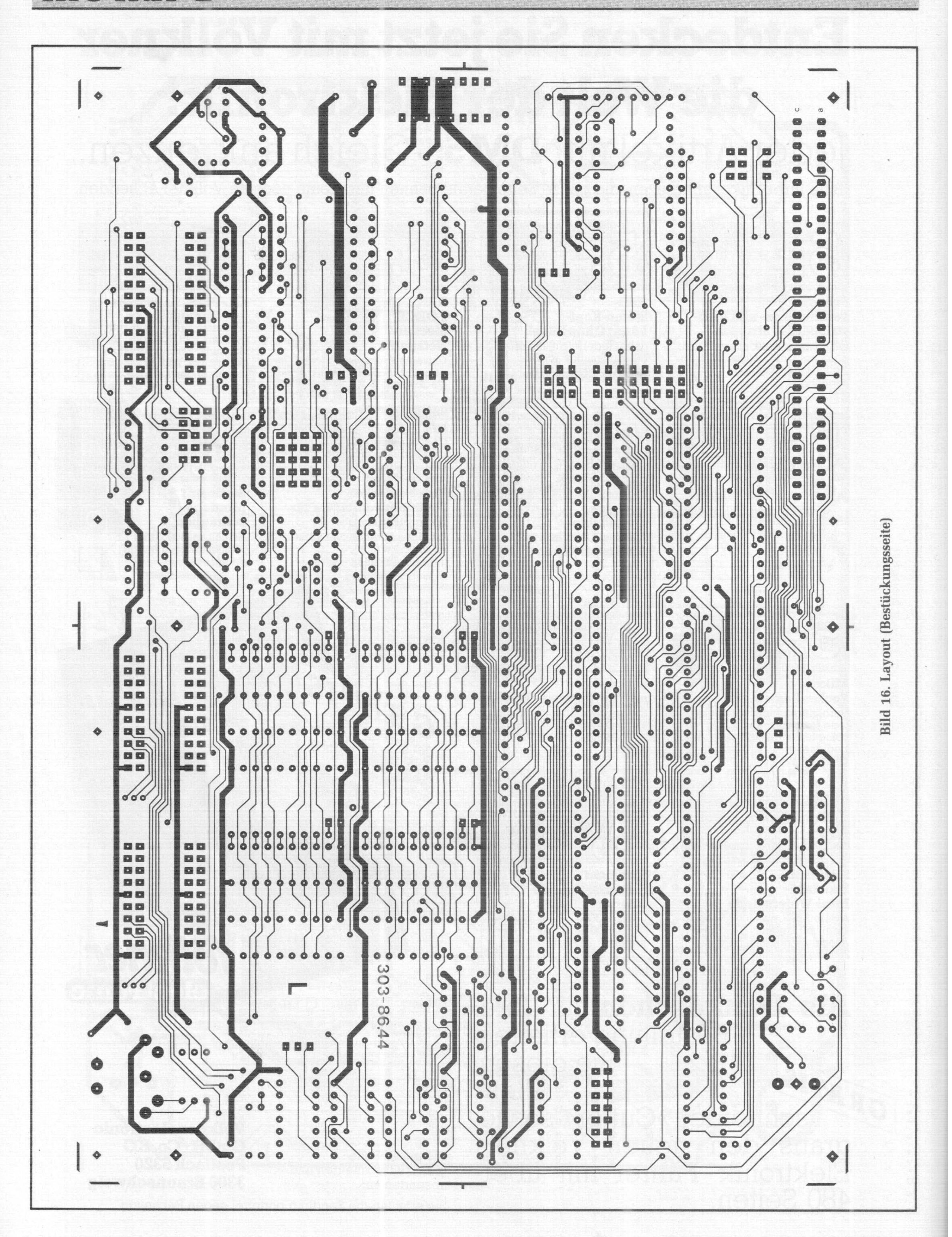


Bild 16. Layout (Bestückungsseite)

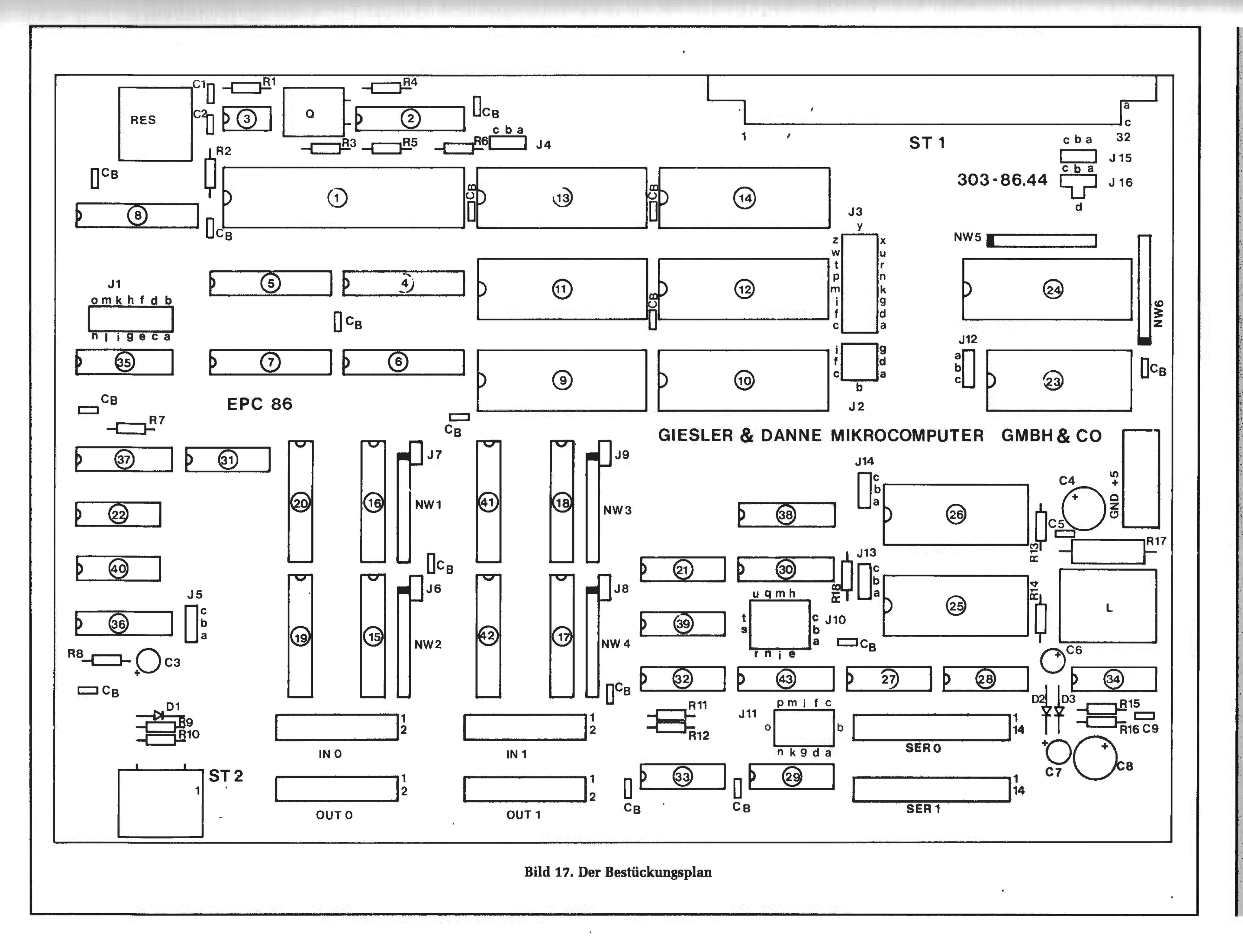


Bild 17. Der Bestückungsplan

Stück	Aufdruck	Beschreibung
1	IC 1	8086-2 o. V30-8
1	IC 2	8284A
1	IC 3	TL7705
6	IC 4, 5, 15, 16, 17, 18	74LS245
7	IC 6, 7, 8, 19, 20, 41, 42	74LS374
6	IC 9, 10, 11, 12, 13, 14	Speicher
1	IC 21	74LS02
2	IC 22, 39	74LS32
1	IC 23	8253
1	IC 24	8259A
2	IC 25, 26	6850
1	IC 27	MC1489
1	IC 28	MC1488
1	IC 29	74LS86
2	IC 30, 43	74LS163
1	IC 31	74LS04
1	IC 32	7405
2	IC 33, 40	74LS74
1	IC 34	TL497
2	IC 35, 38	74LS138
1	IC 36	74LS123
1	IC 37	74LS367
1	Q	Quarz 24 MHz HC-18/U Serienresonanz
19	C1, C2, C5, CB	Kondensator 100 nF RM 2,54 mm
1	C3	Tantal-Elko 10 µF/16 V
1	C4, C8	Elko 220 µF/16 V stehend RM 5,08 mm
2	C6, C7	Tantal-Elko 6,8 µF/16 V
1	C9	Kondensator 200 pF Keramik
9	R1, R2, R3, R7, R11, R12, R13, R14, R18	Widerstand 4,7 kΩ
2	R4, R5	Widerstand 510 Ω
1	R6, R16	Widerstand 1 kΩ
1	R8	Widerstand 3,3 kΩ
2	R9, R10	Widerstand 2,2 kΩ
1	R15	Widerstand 9,1 kΩ
1	R17	Widerstand 0,68 Ω/1 W
5	NW1, NW2, NW3; NW4, NW5	SIL-Array 8× 4,7 kΩ
1	NW6	SIL-Array 4× 4,7 kΩ
3	D1, D2, D3	Diode 1N4148
1	L	Spule 270 µH
1	zu IC 2	IC-Sockel DIL 18
3	zu IC 23, 25, 26	IC-Sockel DIL 24
7	zu IC 9, 10, 11, 12, 13, 14, 24	IC-Sockel DIL 28
1	zu IC 1	IC-Sockel DIL 40
4	IN0, IN1, OUT0, OUT1	Stiftleiste 2× 10pol.
2	SER0, SER1	Stiftleiste 2× 13pol.
1	J1	Stiftleiste 2× 7pol.
1	J2	Stiftleiste 3× 3pol.
1	J3	Stiftleiste 3× 8pol.
7	J4, J5, J12, J13, J14, IR012, Gate012	Stiftleiste 1× 3pol.
4	J6, J7, J8, J9	Stiftleiste 1× 2pol.
1	J10	Stiftleiste 4× 5pol.
1	J11	Stiftleiste 3× 5pol.
1	NMI/IR	Stiftleiste 1× 4pol.
1	–	Buchsenleiste 8pol.
20	–	Jumper
1	RES	Siemens-Tastenelement mit Tastenkappe
1	ST1	VG64-Messerleiste abgew./gerade
1	ST2	Diodenbuchse 5pol. zur Platinenmontage
1	–	Leiterplatte

Bild 14. Die Stückliste

Bild 5 gesteckt und eine sorgfältige Prüfung der Löt- und Bestückungsarbeit durchgeführt werden. Nach dem Anschluß der Versorgungsspannung ist zu kontrollieren, ob an allen Sockeln Masse und +5 V an den richtigen Pins (und sonst keinen!) anliegen. Nach dem anschließenden Trennen von der Betriebsspannung kann man beginnen, die ICs in ihre Sockel zu setzen, wobei peinlichst darauf geachtet werden muß, alle Bausteine richtig herum und auch alle Pins unverbogen zu 'versenken'. Hier beugt ein Blick auf den Bestückungsplan *Bild 17* unnötigen Kopfschmerzen wirksam vor.
Beim Arbeiten mit CMOS-ICs sollten die bekannten Vorsichtsmaßnahmen, wie Transsport nur in speziellen Vorrichtungen und vor dem Berühren ein sich 'Entladen' über geerdete Stahlteile, unbedingt eingehalten werden. Nach Fertigstellung und Test sollte der Einbau in ein robustes Gehäuse erfolgen, wie es für den industriellen Einsatz z. B. die Fa. Rittal anbietet.

Nun wird's spannend

Nach dem Verbinden von EMUF86 und PC wird das Netzteil erneut aktiviert. Befindet sich nun das Monitorprogramm in den EPROMs und läuft ein Terminalprogramm auf der Gegenseite, so erscheint (hoffentlich) folgende Meldung:

EPC 86 – Monitor

Dies signalisiert dem faszinierten Betrachter das erfolgreiche Durchlaufen der Initialisierungsroutine im EMUF86. Sollte diese Bestätigung auch nach wiederholtem Drücken der Reset-Taste ausbleiben, muß sich der Besitzer auf den 'dornigen Weg' der Fehlereingrenzung begeben. Nach einem erfolgreichen Starten des Monitors stehen dann die Befehle aus Bild 13 zur Verfügung.

Literatur

[1] c't 12/85, S.74 und 2/87, S.72
[2] *Sargent,Shoemaker,Stelzer:* Assemblersprache und Hardware des IBM PC. Addison-Wesley.
[3] *Bradley:* Programmieren in Assembler, Hanser-Verlag.
[4] *Biggerstaff:* System Software Tools. Prentice-Hall.
[5] V30 User's Manual. NEC Deutschland.

Horst Seibel

Z80-CTC mißt Frequenzen

mc-CP/M-Computer als Low-Cost-Frequenzzähler

Auch mit relativ geringem Hardware-Aufwand kann ein für viele Zwecke ausreichender Frequenzzähler aufgebaut werden. Wir beschreiben, wie mit dem Standard-Baustein CTC aus der Z80-Serie durch einige kleine Routinen in Maschinensprache ein solches Meßgerät realisiert wird.

Die hier vorgestellte Schaltung stellt einen Frequenzzähler dar, der in einem Bereich von 0...65 kHz oder in einem Bereich von 0...655 kHz arbeitet. Für die Messung von Frequenzen bieten sich zwei Verfahren an.

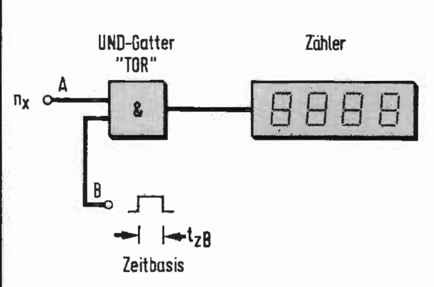


Bild 1. Das Prinzip der Frequenzmessung beruht auf einem UND-Gatter

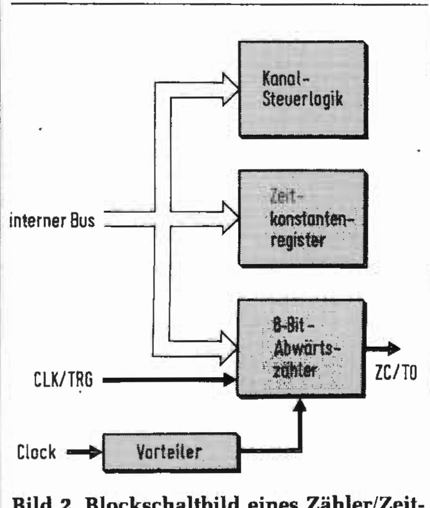


Bild 2. Blockschaltbild eines Zähler/Zeitgebers, wie er im Z80-CTC viermal enthalten ist

Ereigniszählung

Die unbekannte Pulsfolge n_x wird bei der Ereigniszählung mit fester Zeitbasis auf ein UND-Gatter gelegt. (*Punkt A*, *Bild 1*), das für eine genau definierte Zeit t_{ZB} das Meßsignal (*Punkt B*) durchläßt. Ein Zähler zählt die ankommenden Impulse. Die unbekannte Frequenz f_x ergibt sich aus dem Verhältnis der Pulsfolge zur Zeitbasis:

$$f = \frac{n_x}{t_{ZB}} \qquad (1)$$

Die Dauer eines Meßvorgangs entspricht dabei der Zeitbasis t_{ZB}.

Periodendauermessung

Die Periodendauermessung eignet sich besonders für niedrige Frequenzen, bei denen man mit langer Zeitbasis arbeiten müßte, um eine genügend genaue Auflösung zu erhalten. An *Punkt A* wird eine bekannte Frequenz f_{REF} gelegt, als Zeitbasis wirkt die unbekannte Frequenz f_x. Sie gelangt über ein Flip-Flop an *Punkt B*. Das „Tor" öffnet jetzt für eine Periode und zählt die Pulse am Punkt A. Die Anzahl der in dieser Zeit registrierten Pulse sei n_z.

$$n_z = f_{REF} \cdot T_x \qquad (2)$$

$$\text{mit } T_x = \frac{1}{f_x}$$

ergibt sich nach der Umstellung für die Frequenz f_x:

$$f_x = \frac{f_{REF}}{n_z} \qquad (3)$$

Bild 2 zeigt den Aufbau eines von vier identischen Kanälen eines Z80-CTC. In die Kanal-Steuerlogik wird ein Steuerwort geschrieben, das die Betriebsart des Kanals einstellt. Die Bedeutung der einzelnen Bits ist in *Bild 3* dargestellt.

Ist ein Kanal programmiert und das Bit D2 im Steuerwort war gesetzt, muß das Zeitkonstantenregister beschrieben werden. Der Baustein zählt dann von diesem Wert an rückwärts bis zu Null. Man hat die Möglichkeit, beim Nulldurchgang einen Interrupt erzeugen zu lassen, oder man liest das Zeitkonstantenregister laufend aus und löst beim gewünschten Wert eine entsprechende Software-Aktivität aus. Da mit 8 Bit nur bis 225 gezählt werden kann, müssen mehrere Kanäle hintereinandergeschaltet werden, um die gewünschte Wortbreite zu erhalten. Beim Autor waren noch zwei Kanäle im CTC frei, so daß der Frequenzzähler bis maximal 65535 zählen kann.

Ein Nachteil dieses Z80-Bausteins ist, daß die Zähler nicht angehalten werden können. Somit kann es passieren, daß zwischen dem Auslesen der beiden Kanäle ein Überlauf stattfindet, der eine Fehlinterpretation der Daten zuläßt. Ver-

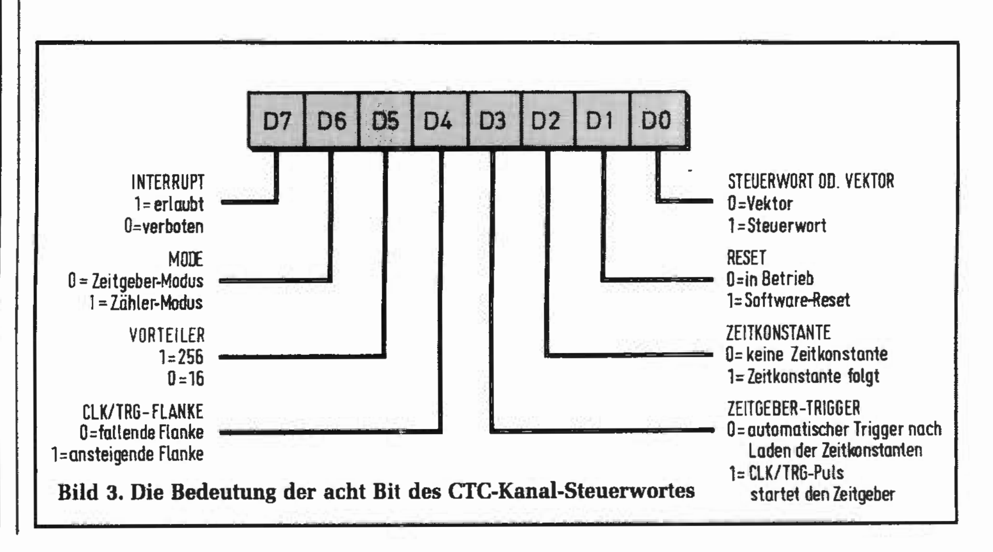


Bild 3. Die Bedeutung der acht Bit des CTC-Kanal-Steuerwortes

hindern kann man das eigentlich nur durch zweierlei Maßnahmen. Zum Ersten könnte mit Interrupt gearbeitet werden. Das funktioniert jedoch nur, wenn der verwendete Rechner interruptfähig ist. Zum Zweiten könnte man z. B. zuerst den ersten Kanal auslesen, danach Kanal zwei und anschließend wieder Kanal eins, um ihn mit dem Wert beim ersten Auslesen zu vergleichen. Diese Prozedur kostet jedoch Zeit und man erhält schon bei relativ niedrigen Frequenzen unterschiedliche Ergebnisse, da die Zähler ja nicht angehalten werden können, die die obere Frequenzgrenze heruntersetzen. Der Autor verzichtete auf diese Überprüfung und erreichte damit eine maximale Frequenz von ca. 655 kHz.

Die Schaltung

Das Meßsignal wird dem CTC über einen Schmitt-Trigger zugeführt, um genügend steile Flanken zu erhalten. Das ist wichtig, da sich der Baustein bei unsauberen Signalen leicht verzählt. Der Übertrag des ersten Zählers wird vom Ausgang T02 in den Eingang des zweiten Zählers CLK3 eingespeist.

Bild 4 zeigt die vollständige Schaltung für den Anschluß an den ECB-Bus. IC1 ist ein 4-Bit-Vergleicher und dekodiert das High-Nibble der Adresse aus. Von dem anschließenden Decoder 74LS138 wird nur ein Ausgang benötigt. Er erzeugt das $\overline{CS}$-Signal für den Z80A-CTC und die Richtungsfreigabe des Datenbustreibers beim Lesen. Der Bustreiber IC4 ist in dieser Beschaltung immer aktiv. Der Baustein kann dadurch schneller zwischen Lesen und Schreiben umschalten, was die Störsicherheit verbessert. Die ODER-Verknüpfung der Signale $\overline{RD}$ und $\overline{Y4}$ bewirkt, daß der Bustreiber nur beim Lesezugriff in Richtung des Prozessors schaltet.

Die Software

Kommen wir zur Software: *Bild 5* zeigt das Programm in Turbo-Pascal. Die eigentlichen Meßroutinen sind als Inline-Befehle in ein Demonstrationsprogramm eingefügt. Die Prozedur INITIALISIEREN aktiviert die Kanäle zwei und drei als Down-Counter. Die Funktion GET_FREQUENZ ist die eigentliche Meßroutine.

Als Zeitbasis wirkt in diesem Fall eine doppelte Softwareschleife. Mit N1 = 100 wird die nachfolgende Schleife mit einer Laufzeit von 10 ms hundertmal durchlaufen, was zu einer Zeitbasis von einer Sekunde führt. Die gemessene Frequenz entspricht damit dem Zählerstand in Hz mit einer Auflösung von 1 Hz.

Wird die Funktion mit dem Parameter N1 = 10 aufgerufen, ergibt sich eine Zeitbasis von 100 ms. Der Zählerstand ist folglich mit 10 zu multiplizieren; die Auflösung beträgt 10 Hz, der Meßbereich reicht bis 655,35 kHz. Die nachfolgende Verzögerungsschleife stellt einen Feinabgleich dar. Bezogen auf eine Sekunde Verzögerungsschleife liegt der Fehler im Bereich von 1 Hz bis 50 kHz bei ±1 Digit. Bei höheren Frequenzen steigt der relative Fehler in beiden Meßbereichen nicht über 0,1 %. Das Demo-Programm erwartet zunächst die Einga-

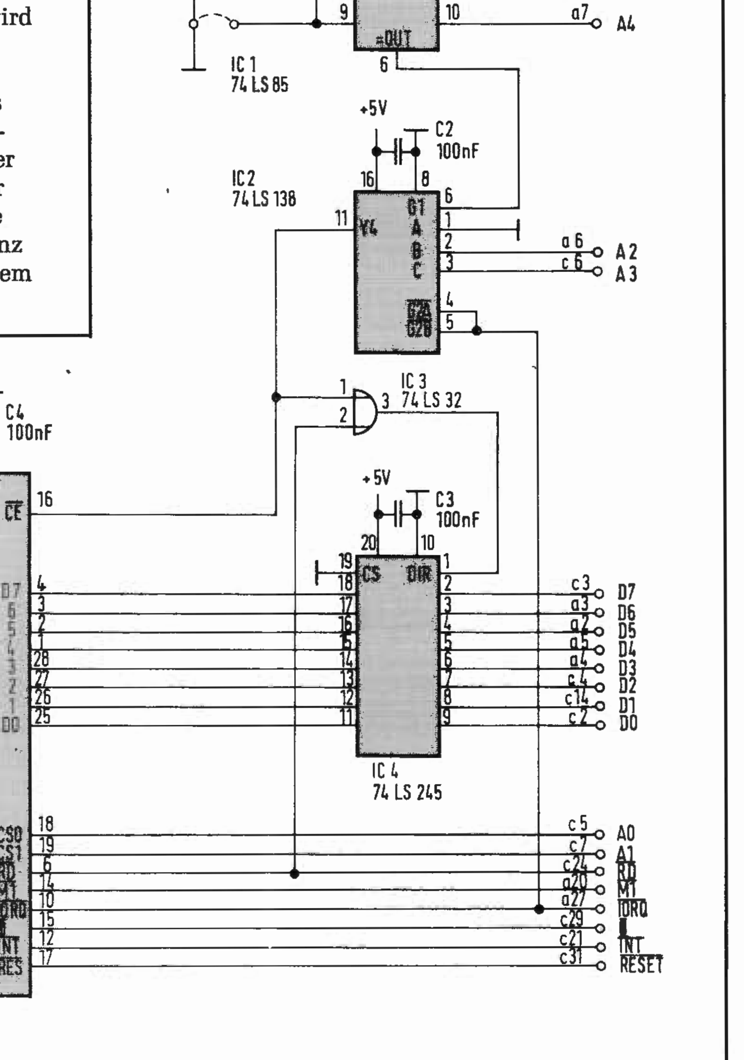


Bild 4. Der komplette Schaltplan für den Einsatz des Z80-CTC-Frequenzzählers am ECB-Bus

```
(**********************************)
(*  Frequenzzaehler mit Z80-CTC   *)
(*  Horst Seibel 13.02.1987       *)
(**********************************)


program FREQUENZ;

var wert : real;
    N1   : byte;
    ch   : char;
    VER  : byte;


procedure Initialisieren;     (* CTC initialisieren          *)


begin

Inline
(
                  (* *****************************************************   *)
                  (* *                                                   *   *)
                  (* *  CTC initialisieren                               *   *)
                  (* *                                                   *   *)
                  (* *****************************************************   *)
$21/*+16/         (* inst:     ld hl,tblctc     ;Initialisierungstabelle der CTC*)
$0E/$9A/          (*           ld c,9ah         ;Kanal 2                       *)
$06/$02/          (*           ld b,2                                          *)
$ED/$B3/          (*           otir                                            *)
$0E/$9B/          (*           ld c,9bh         ;Kanal 3                       *)
$06/$02/          (*           ld b,2                                          *)
$ED/$B3/          (*           otir                                            *)
$18/$04/          (*           jr ende                                         *)
$55/$00/$55/$00/  (* tblctc:   db 055h,0,055h,0                                *)
                  (* ende:                                                     *)
$00);
end;

function Get_Frequenz: real;      (* Frequenzzaehler-Routinen     *)


var ZAEHL : integer;

begin
Inline
(
                  (* *****************************************************   *)
                  (* *                                                   *   *)
                  (* * Zaehlschleife fuer Frequenzmessung                *   *)
                  (* *                                                   *   *)
                  (* *****************************************************   *)
                  (* inictc:                                                   *)
$F3/              (*           di              ;kein Interrupt                 *)
$3A/VER/          (*           ld a,(VER)      ;Verzoegerungswert              *)
$F5/              (*           push af         ;fuer spaeter                   *)
$3A/N1/           (*           ld a,(N1)       ;Zaehler aeussere Schleife      *)
$47/              (*           ld b,a          ;Schleife 1                     *)
$3E/$57/          (*           ld a,57h        ;Zaehler stoppen                *)
$D3/$9B/          (*           out (9Bh),a     ;high Byte                      *)
```

Bild 5. Demonstrationsprogramm in Turbo-Pascal mit Assembler-Inline

```
$3E/$FF/          (*           ld a,0FFH       ;Zaehler ff setzen              *)
$D3/$9B/          (*           out (9Bh),a     ;high Zaehler starten           *)
$3E/$57/          (*           ld a,57h        ;Zaehler stoppen                *)
$D3/$9A/          (*           out (9Ah),a     ;low Byte                       *)
$3E/$FF/          (*           ld a,0ffh       ;Zaehler ff setzen              *)
$D3/$9A/          (*           out (9Ah),a     ;low Zahler starten             *)
$21/$FA/$05/      (* wt1:      ld hl,5fAH      ;Schleife 2                     *)
$2B/              (* wt2:      dec hl                                          *)
$7C/              (*           ld a,h                                          *)
$B5/              (*           or l                                            *)
$20/$FB/          (*           jr nz,wt2                                       *)
$10/$F6/          (*           djnz wt1        ;fertig                         *)
$C1/              (*           pop bc                                          *)
$10/$FE/          (* vern:     djnz vern       ;Feinabgleich                   *)
$DB/$9A/          (*           in a,(9Ah)      ;low Byte lesen                 *)
$6F/              (*           ld l,a                                          *)
$DB/$9B/          (*           in a,(9Bh)      ;high Byte lesen                *)
$2F/              (*           cpl                                             *)
$67/              (*           ld h,a                                          *)
$7D/              (*           ld a,l                                          *)
$2F/              (*           cpl                                             *)
$6F/              (*           ld l,a                                          *)
$22/ZAEHL/        (*           ld (ZAEHL),hl                                   *)
$FB/              (*           ei                                              *)
$00);


Get_Frequenz:= Zaehl;

end;

BEGIN
  clrscr;
  Initialisieren;                (* Ports der CTC initialisieren *)
  writeln('In welchem Frequenzbereich soll gemessen werden:');
  writeln;
  writeln('          0 - 65.53kHz    :    1');
  writeln('          0 - 655.3kHz    :    2');
  writeln;
  write  ('Bitte eingeben: ');
  read(kbd,ch);
  if ch = '1'then
    begin
    N1:= 100;
    VER:= 250;     (* Feinabgleichzeit *)
    writeln('    Bereich 1 wurde angewaehlt');
    end
    else
    begin
    N1:= 10;
    VER:=28;
    writeln('    Bereich 2 wurde angewaehlt');
    end;
  repeat
    wert:=Get_Frequenz;         (* Frequenzmessung                  *)
    if wert < 0 then wert:= 65536.0 + Wert;
    gotoxy(1,10);
    write('Frequenz:  ');
    if N1=100 then write(Wert:10:0,' Hz ')
              else write(Wert/100:10:2,' kHz');
   delay(500);
  until keypressed;

END.
```

be einer Zahl. Eine „1“ übergibt in der Variablen N1 die Zahl 100 an GET_FREQUENZ, die Zeitbasis ist 1 Sekunde. Mit „2“ wird eine Torzeit von 10 ms angefordert.
Um die Meßroutinen in eigenen Programmen zu nutzen, muß zuerst INITIALISIEREN aufgerufen werden. N1 ist vor dem Aufruf von GET_FREQUENZ entsprechend einzustellen. Die gemessene Frequenz steht anschließend mit der Variablen WERT zur Verfügung. Anzumerken ist noch, daß nach dem Lesen der Zählerkanäle das Ergebnis byteweise komplementiert wird, da der Z80-CTC einen Abwärtszähler hat. Negative Integerzahlen müssen abgefangen werden. Zu diesem Zweck addiert man 65536 zum Meßwert und speichert das Ergebnis in einer Realzahl-Variablen.
Einer Erweiterung des Zählers auf 24 Bit steht grundsätzlich nichts im Wege, wenn man die Probleme des Auslesens bei weiterlaufendem Zähler beherrschen kann. Wer nicht nur eine höhere Auflösung braucht, sondern auch höhere Frequenzen messen möchte, muß beachten, daß nach Datenblatt die maximale Taktrate an einem Clock-Eingang nicht größer als der halbe CPU-Takt sein darf. Bei einem 4-MHz-System sind das folglich 2 MHz. Geschrieben wurde das Programm für einen mc-CP/M-2.2-Computer. Ein Umschreiben auf andere Computer dürfte keine Schwierigkeiten bereiten. Systemspezifische Portadressen sind in den Listings (*Bild* 5) unterstrichen und müssen der jeweiligen Adreßlage angepaßt werden. Außerdem ist darauf zu achten, daß der DIL-Schalter für das High-Nibble der Portadresse richtig eingestellt ist.

Literatur

[1] *Texas Instruments:* TTL-Databook
[2] *Zilog:* Z80-CTC-Databook

Laser: VISA LSR-600

Ein neuer, mit einem Kaufpreis von ca. 5200 Mark recht preiswerter Laserdrucker, ist der VISA LSR-600 (Anbieter Koga Computer, Frankfurt). Da ich den Apparat für den Test mit nach Hause genommen habe, fiel mir zunächst das für einen Laserdrucker recht geringe Gewicht (17 kg) auf. Auch die Abmessungen sind arbeitsfreundlich (42 cm × 43 cm × 21 cm). Von außen sieht der Drukker wie das Modell von OKI aus, innen gibt es jedoch Unterschiede. Ein paar technische Daten: der Speicher ist mit 1,5 MByte bei einer Auflösung von 300 DPI auch für eine ganze Grafikseite ausreichend. Mit einem Ruhegeräuschpegel von 45 dB und 55 dB im Betrieb ist er sehr leise. Der Papierauslauf kann umgeschaltet werden: entweder auf die Ablage oberhalb des Geräts (die Seiten liegen dann mit der Schrift nach unten richtig sortiert) oder mit der Schrift nach oben auf der linken Seite des Druckers. Die Papierzuführung faßt 150 Seiten, man muß also öfter mal nachfüllen. Ca. 45 Sekunden nach dem Einschalten ist der Drucker bereit und liefert dann 6 Seiten pro Minute. Die Verbindung zum Computer erfolgt wahlweise parallel über eine Centronics-Schnittstelle oder seriell über RS232. Beide Schnittstellen sind serienmäßig eingebaut.
Für die Bedienung des Druckers ist ein Folien-Tastenfeld mit Kontroll-Anzeigen an der Frontplatte angebracht. Hier läßt sich über einen Drehschalter die Papiergröße einstellen. Neben der Taste für Online/Offline gibt es noch Tasten zur Wahl des Zeichensatzes (primary/secondary), für die Orientierung der Schrift (hochkant/quer) und für die Zusatzkassette mit anderen Zeichensätzen. Auch ein Seitenvorschub, der Reset des Druckers und ein Selbsttest lassen sich von außen wählen. Schließlich gibt es noch einen Modus für die hexadezimale Ausgabe der ankommenden Zeichen –, wichtig beim Programmieren. Neben den üblichen Anzeigen für die Druckbereitschaft und verschiedene Fehler wird auch der Empfang von Daten angezeigt. Man weiß so, daß sich etwas tut, da beim Laserdrucker immer nur eine vollständige Seite ausgedruckt wird. Das geringe Gewicht läßt es schon vermuten: die Mechanik ist so einfach wie möglich gehalten. So sind auch viele Wellen für den Papiertransport aus Kunststoff. Bei dem Testgerät hatte sich die Welle am Papierauslauf verzogen – sie „eierte“. Das Papier wurde aber trotzdem einwandfrei befördert. Wie sich solche Probleme im Dauerbetrieb auswirken, kann ich nach kurzem Test nicht beurteilen. Man muß aber auch in Betracht ziehen, daß sich der LSR-600 in einem Preisbereich bewegt, der vor nicht allzulanger Zeit den gehobenen Matrix- und Typenraddrukkern vorbehalten war. Die obere Gehäusehälfte läßt sich hochklappen; der Wechsel der Tonerkassette und das Beseitigen eines Papierstaus ist so recht einfach.

Primary Font
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_
'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~
Secondary Font
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_
'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~

Bild 1. Der Zeichensatz beim Einschalten des Druckers. Acht Fonts sind verfügbar

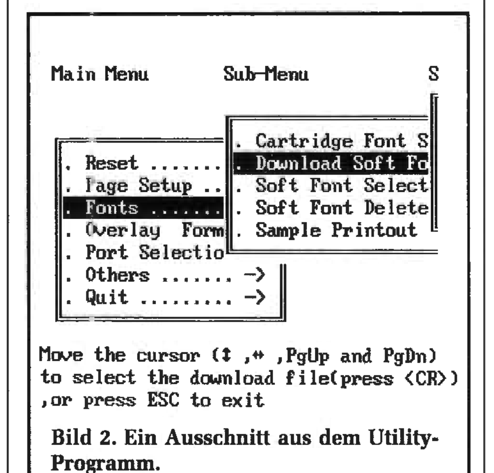


Bild 2. Ein Ausschnitt aus dem Utility-Programm.

Der Visa-Drucker ist kompatibel zum HP-Laserjet; es sollte mit den meisten handelsüblichen Programmen also kein Problem geben. Beim Einschalten des Druckers sind zwei Schriftsätze voreingestellt, „Courier“ mit 10 Zeichen/Zoll und „Line-Printer“ mit 16.6 Zeichen/Zoll (Bild 1). Für das Hinzufügen weiterer Zeichensätze gibt es zwei Möglichkeiten: das Einstecken einer Font-Kassette oder das Laden eines auf Diskette gespeicherten Zeichensatzes. Hier wird der Benutzer von einer Laser-Utility unterstützt, die das Steuern des Druckers über verschiedenen Menüs erlaubt (Bild 2). Es lassen sich nicht nur alle Einstellungen vornehmen und Zeichensätze in den Drucker laden, sondern auch vorher erstellte Formulare (einmal oder auf Dauer) der Druckausgabe unterlegen. Zum Zeitpunkt des Tests standen mir leider nur die Vorversionen eines englischen Handbuchs zur Verfügung, so konnte ich die Funktionen des Drukkers nicht bis ins Detail ausloten. Die Vertriebsfirma arbeitet aber bereits an der deutschen Handbuchübersetzung.

Jürgen Plate



SE-386.

SE Spezial Electronic KG Ihre Netzwerkspezialisten

CAD / CAE WORKSTATIONS IM NETZ

FILESERVER 1

FILESERVER 2

Der Null „Wait State" Rechner.

Der SE-386: z. B. als Workstation – wenn Sie für "Wait States" keine Zeit haben.

Der Prozessor 80386 kann seine hohe Geschwindigkeit nur dann voll ausnützen, wenn auch schnelle RAM-Speicher (80 nsec) vorhanden sind. Sonst muß man "Wait States" einführen. Das kostet wertvolle Rechnerzeit. Die relative Performance zu Industrie-Standardrechnern entnehmen Sie bitte nebenstehender Tabelle.

Mit seinen Qualitäten eignet sich der SE-386 hervorragend für Applikationen im CAD/CAM- und Software-Entwicklungsbereich. Wir haben auch das passende Zubehör für diese Hochleistungsmaschine: einen 20-Zoll-Farbmonitor mit 1024 × 768 Bildpunkten Auflösung und höher, Festplatten bis 130 MB, Digitalisierer, Streamer und vieles mehr.

Rechner	Performance	Takt
IBM-XT	0.45	4.77 MHz
IBM-AT	0.75	6 MHz 1 Wait
IBM-AT		8 MHz 1 Wait
IBM-XT/20G	1.13	6 MHz 0 Wait
CP-XO	1.5	8 MHz 0 Wait
CP-XO I / CP-XO II	1.8	10 MHz 0 Wait
CP-EX	3.0	16 MHz 0 Wait

Performance-Vergleich

Lassen Sie sich den SE-386 am besten einmal von uns vorführen. Sie werden sehen: an seine Geschwindigkeit kommt kaum einer heran.
Sie erreichen uns ganz einfach und schnell zum Ortstarif unter 0130-7367.

SE
Spezial-Electronic KG

3062 Bückeburg, Postfach 1308
Tel. 05722/203106, Tx. 17572210
Teletex 572210, Telefax 05722/203120
8000 München 82, Postfach 82609
Tel. 089/429333-338, Tx. 5212176
Teletex 898493, Telefax 089/428137

7090 Ellwangen, Postfach 1320
Tel. 07961/4047, Tx. 17796110
Teletex 796110, Telefax 07961/6030
6057 Dietzenbach, Max-Planck-Str. 6-10
Tel. 06074/24061, Tx. 4191576
Für alle Orte der BRD zum Ortstarif: 01307367

Frank Walzer

Echtzeituhr für den Atari ST

Steckkarte für den Rhotron-Bus

Für keinen anderen Computer gab es jemals so viele unterschiedliche Vorschläge, eine batteriegepufferte Echtzeituhr einzubauen, wie für den Atari ST. Diesmal stellen wir eine Applikation des RTC 58321 vor, die professionellen Ansprüchen gerecht wird.

Der Nachteil der in den Atari-Rechnern eingebauten Uhr ist, daß sie nicht batteriegepuffert ist. Sie zeigt nach dem Einschalten des Rechners die Zeit 00.00.00 und das Datum der TOS-Version an. Will man also z. B. zu jeder Datei auch ihr Erstellungsdatum speichern, muß man sich nach jedem Einschalten des Rechners die Mühe machen und Zeit und Datum über das Kontrollfeld-Accessory eingeben. Eine kleine Zusatzkarte behebt dieses Manko und kann darüber hinaus für andere Anwendungen dienen.

Die hier vorgestellte Schaltung wurde für Atari ST-Rechner entwickelt, die mit einer Rhotron-Bus-Erweiterung ausgestattet sind und wird dort in einen der freien Steckplätze gesteckt.

Die Uhren-Karte ist grundsätzlich an jeden Computer mit einem 68000-Prozessor anpaßbar. Dazu müssen nur die Prozessor-Signale über einen Bus verfügbar sein. Am mc-68000-Computer kann die Karte unverändert eingesetzt werden, da dessen Steckplätze kompatibel zum Rhotron-Bus-System für den Atari ST sind. Das einzige Signal, das bei einem anderen 68000-System eventuell nicht vorhanden ist, ist die Leitung $\overline{SSEL}$ (Slot-Select). Sie muß durch eine Adreßdekodierung ersetzt werden, die ein aktiv-low-Signal ausgibt, wenn die Karte adressiert werden soll. Selbstverständlich muß für andere Systeme auch eine neue Software erstellt werden. Dies ist aber mit den hier vorgestellten Basic-Programmen bestimmt kein Problem. Natürlich kann die Programmierung auch in Assembler oder einer anderen Hochsprache erfolgen. Hier wurde GFA-Basic gewählt, da dies eine kürzere Entwicklungszeit in Aussicht stellte. Dank des Interpreters mit seinen umfangreichen Funktionen zur Fehlersuche konnte dies auch erreicht werden. Eine an-

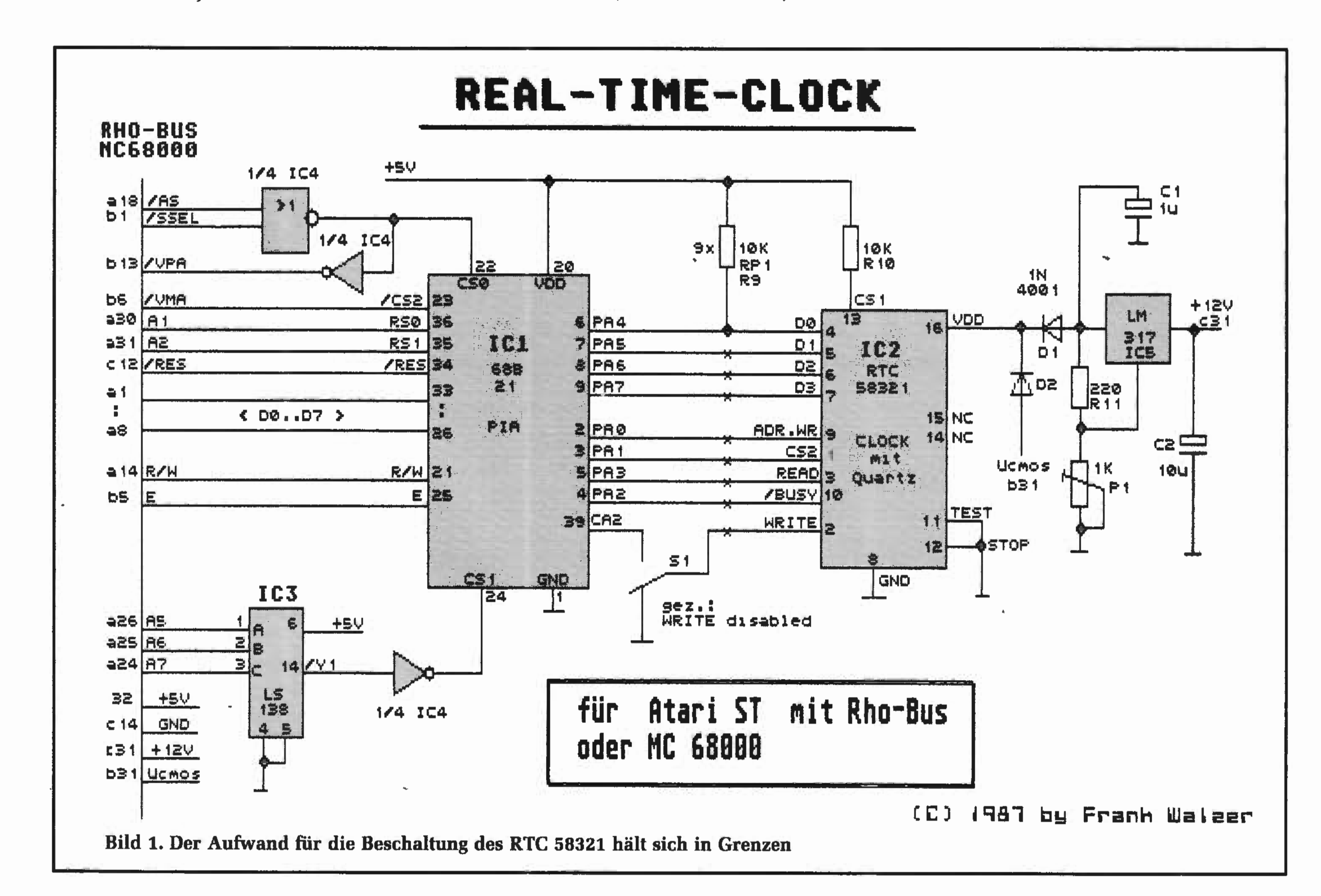


Bild 1. Der Aufwand für die Beschaltung des RTC 58321 hält sich in Grenzen

```
*
* UHRINIT: INITIALISIERT DIE HARDWAREUHR BEI ADRESSE $E00000
*
* (C) 1987 BY FRANK WALZER
*
*  VERSION 1 VOM 08.03.87
*

        MOVE.L  #INITSLOT,-(SP)         PROGRAMM IN SUPERVISOR-MODUS
        MOVE    #38,-(SP)               AUSFÜHREN
        TRAP    #14
        ADDQ.L  #6,SP
        CLR.W   -(SP)
        TRAP    #1                      ZURÜCK ZU GEMDOS
*
INITSLOT:
        MOVE.W  SR,-(SP)                STATUSREGISTER RETTEN
        MOVE.W  ##$2700,SR              INTERRUPTS SPERREN
        MOVE.L  ##$F00000,A1            DEKODER-ADRESSE LADEN
        MOVE.L  ##$E00000,A0            BASIS-ADRESSE
        MOVE.W  ##$01,D1                SLOT-NUMMER

        TST.B   (A1)                    DEKODER ANSPRECHEN
        MOVE.B  D1,(A0)                 BASISADRESSE ÜBERGEBEN

        MOVE.W  (SP)+,SR                STATUSREGISTER ZURÜCKHOLEN
        RTS

* ENDE
```

Bild 2. Mit dieser Assembler-Routine wird der Uhrenkarte der Slot 1 zugewiesen

schließende Compilierung ergab Programme, die in einem AUTO-Ordner abgelegt werden sollten. Dies ist nötig, damit die Zeit der internen Uhr bei jedem Einschalten automatisch gestellt wird.

Die Hardware

Nun zu der Schaltung (*Bild 1*): Sie ist eine Abwandlung eines Beitrages in [1]. Der gängige Uhrenschaltkreis RTC 58321 wird in dieser Schaltung von einer PIA 6821 (Peripheral Interface Adapter [3]) gesteuert. Dazu wird der gesamte Port A und die Handshake Leitung CA2 benötigt. Somit ist noch ein ganzer Port samt Steuerleitungen für weitere Anwendungen (Paralleler Druckerport, A/D-, D/A-Wandler usw.) frei. Der PIA ist nötig, um die sehr langen Zugriffszeiten des RTC 58321 zu verarbeiten.

Der Anschluß von 68XX-Bauelementen an den 68000-Prozessor ist sehr einfach, da dieser auch die 68XX-Steuersignale mit korrektem Timing liefern kann. Sowie ein 68XX-Chip adressiert werden soll, muß nur der $\overline{VPA}$-Eingang (Valid Peripheral Adress) des 68000 auf 0 gelegt werden. Dies kann durch eine OR-Verknüpfung von $\overline{AS}$ und $\overline{SSEL}$ geschehen. Die folgende Schreib-/Leseoperation wird dann mit verminderter Geschwindigkeit ausgeführt, so daß auch die langsameren 68XX-Chips angesteuert werden können. Genaue Timing-Diagramme kann man in [2] finden.

Der Spannungsregler LM 317 wird eingesetzt, um trotz des Spannungsabfalls an der Diode D1 5V-Versorgungsspannung für den RTC 58321 zu bekommen. Dies ist auch die einzige Stelle der Schaltung, an der ein Abgleich erfolgen muß: Der Trimmer P1 muß so eingestellt werden, daß an Pin 16 (Vdd) des RTC +5 V (±5 %) anliegen. Dies geht am einfachsten, wenn man für P1 einen Spindeltrimmer verwendet.

Der Schalter S1 (1 × UM) soll verhindern, daß beim Ein- und Ausschalten des Rechners zufällige Schreibimpulse an den Uhrenbaustein gelangen. Der Schalter legt im Normalbetrieb die WRITE-Leitung des RTC gegen Masse. Zum Stellen der Uhr muß die WRITE-Leitung an CA2 der PIA angeschlossen sein. Das wird durch die zweite Schalterstellung erreicht. Der Schalter muß nicht allzu oft benutzt werden, da die Uhr ja nur nach einem Batteriewechsel oder einem Herausnehmen der Karte neu gestellt werden muß. Die Stromversorgung der Karte bei ausgeschaltetem Rechner kann über eine kleine Batterie auf der Karte oder über den Anschluß U_{CMOS} des Bussystems erfolgen.

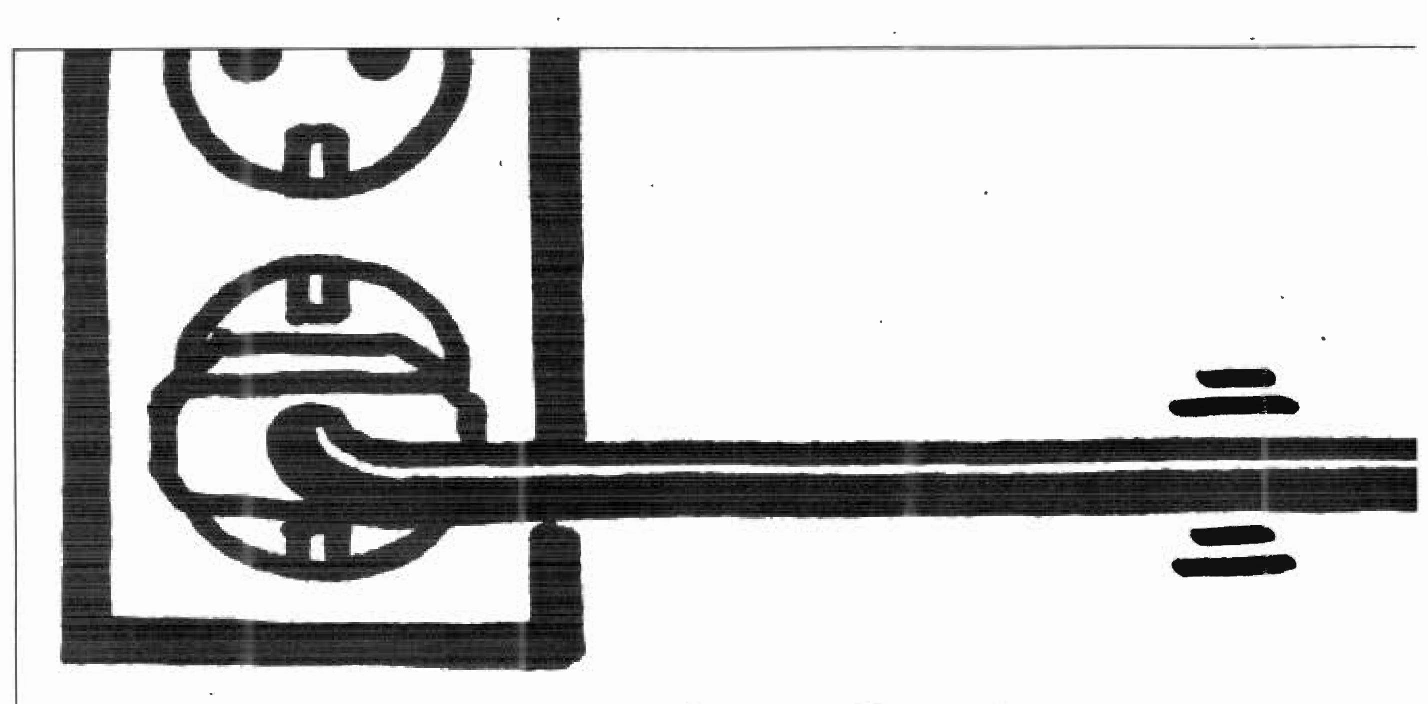
Der zusätzliche Adreßdekoder IC4 ist im Hinblick auf eine Erweiterung der Karte mit weiteren 68XX-Bauteilen vorgesehen.

Die Software

Die Software besteht aus einem Assembler- und zwei GFA-Basic-Programmen. Das Assemblerprogramm UHRINIT (*Bild 2*) weist dem Slot Nr. 1 (der Slot ist frei wählbar) einen 16-KByte-Block ab Adresse $E00000 zu. Beim Rhotron-Bus-

```
' Programm zum Ansprechen der Real-Time-Clock
'
' Modul  UHRSET.BAS  schreibt die neuen Daten in die Clock ein
'
' (c) 1987 by Frank Walzer
'
' Revision 1  vom 11.03.87
'
'  Registerbelegung des RTC 58321:     Nr.      Funktion
'                                      ----------------------------
'                                      0        Sekunden Einer
'                                      1           "     Zehner
'                                      2        Minuten  Einer
'                                      3           "     Zehner
'                                      4        Stunden  Einer
'                                      5           "     Zehner
'                                      6        Wochentag (Mo=1)
'                                      7        Tag Einer
'                                      8        Tag Zehner
'                                      9        Monat Einer
'                                      A        Monat Zehner
'                                      B        Jahr Einer
'                                      C        Jahr Zehner
'
' ---------------------------------------------------------------
' Konstanten:
' ---------------------------------------------------------------
Let Dataa=&HE00021
Let Contra=&HE00023
'
Dacc=4
Adacc=0
'
```

Bild 3. Dieses GFA-Basic-Programm stellt den Uhrenbaustein RTC 58321 ▶



Ohne die batteriebetriebenen Portables von Zenith bleiben Sie immer irgendwo hängen.

Z-181 mit 2 Disketten-laufwerken

3½"-Disketten mit je 720 KB, 8-MHz-schneller Prozessor, RAM-Speicher 640 KB, Supertwist-LCD mit Hintergrundbeleuchtung, batteriegepufferte Echtzeituhr mit Datum- und Kalenderfunktion, DIN-Tastatur mit 10 Funktionstasten, Seriell + Parallel Schnittstellen, RGB-Anschluß für Farbmonitor, eingebaute, wiederaufladbare NC-Batterie, separates Netzteil, MS-DOS 3.2, ausführliche deutsche Handbücher für Gerät und Betriebssystem.





Z-183 mit Festplatte

1 x 3½"-Diskette mit 720 KB, 1 Festplatte mit 10 MB, 8-MHz-schneller Prozessor, RAM-Speicher 640 KB, Supertwist-LCD mit Hintergrundbeleuchtung, batteriegepufferte Echtzeituhr mit Datum- und Kalenderfunktion, DIN-Tastatur mit 10 Funktionstasten, Seriell + Parallel Schnittstellen, RGB-Anschluß für Farbmonitor, eingebaute, wiederaufladbare NC-Batterie, separates Netzteil, MS-DOS 3.2, ausführliche deutsche Handbücher für Gerät und Betriebssystem.

Zenith-PCs sehen Sie auf der „Systems '87" in München vom 19. bis 23. 10. 87 in Halle 22, Stand B 6/C 7



Die 100% Computer



Bitte ausfüllen, ausschneiden und auf einer Postkarte absenden. Sie erhalten postwendend Informationsmaterial zu den netzunabhängigen Portables.

Name/Firma

Adresse

Telefon

IM 10

Zenith data systems GmbH,
Robert-Bosch-Straße 32–38, D-6072 Dreieich-Sprendlingen,
Telefon 0 61 03/39 05-0, Telefax 0 61 03/3 19 31,
Telex 4 17 986

```
Let Direct=&X1011
Rdat=0
Wdat=&X11110000
'
Ca2high=&X111000
Ca2low=&X110000
'
Adwrt=1                            ! Adress Write
Cs=2                               ! Chip Select
Busy=4                             ! Busy/
Uhrd=8                             ! Read
'
Dim Rtc(12)
' -----------------------------------------------------------------
' Hauptprogramm
' -----------------------------------------------------------------
Repeat
  Flag=False
  Cls
  Print
  Print
  Repeat
    Print Tab(15);"Bitte Datum (TT.MM.JJ) eingeben: ";
    Input Dat$
  Until Len(Dat$)=8
  Repeat
    Print Tab(15);"Bitte Zeit (HH.MM.SS) eingeben: ";
    Input Zeit$
  Until Len(Zeit$)=8
  Z$=Right$(Dat$)              ! Zeit und Datum Eingaben überprüfen
  Gosub Check(9)
  Rtc(11)=Z
  Z$=Mid$(Dat$,7,1)
  Gosub Check(9)
  Rtc(12)=Z
  Z$=Mid$(Dat$,5,1)
  Gosub Check(9)
  Rtc(9)=Z
  Z$=Mid$(Dat$,4,1)
  Gosub Check(1)
  Rtc(10)=Z
  Z$=Mid$(Dat$,2,1)
  Gosub Check(9)
  Rtc(7)=Z
  Z$=Left$(Dat$)
  Gosub Check(3)
  Rtc(8)=Z
  Z$=Right$(Zeit$)
  Gosub Check(9)
  Rtc(0)=Z
  Z$=Mid$(Zeit$,7,1)
  Gosub Check(6)
  Rtc(1)=Z
  Z$=Mid$(Zeit$,5,1)
  Gosub Check(9)
  Rtc(2)=Z
  Z$=Mid$(Zeit$,4,1)
  Gosub Check(6)
  Rtc(3)=Z
  Z$=Mid$(Zeit$,2,1)
  Gosub Check(9)
  Rtc(4)=Z
  Z$=Left$(Zeit$)
  Gosub Check(6)
  Rtc(5)=Z Or 8
Until Flag=False
'
For Adig=0 To 12                       .! Daten in den RTC einschreiben
  If Adig<>6 Then '
    Gosub Schreib(Adig,Rtc(Adig))
  Endif
Next Adig
'
System
End
' -----------------------------------------------------------------
' Unterprogramme
' -----------------------------------------------------------------
Procedure Check(Mz)
  ' Checkt einen String Z$ auf Grenzen ab
  ' min = 0 , max = mz
  Z=Val(Z$)
  If (Z<0) Or (Z>Mz) Then
    Z=0
    Flag=True
  Endif
Return
'
Procedure Dirset(Richt)
  ' Direction register setzen
  ' <Richt> enthält die zu programmierende Richtung
  Poke Contra,(Adacc Or Ca2low)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Richt Or Direct)
  Pause 1
Return

Procedure Schreib(Adig,Digit)
  ' schreibt ein Register Adig mit dem Wert Digit
  '
  Gosub Dirset(Wdat)
  Adig=Adig*16
  Poke Contra,(Dacc Or Ca2low)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Cs Or Adig)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Cs Or Adwrt Or Adig)      ! Registeradresse ausgeben
  Pause 1
  Poke Dataa,(Cs Or Adig)
  Pause 1
  '
  Repeat
    Poke Dataa,Cs
  Until (Peek(Dataa) And 4)<>1          ! Warten bis nicht BUSY
  Digit=Digit*16
  Poke Dataa,(Cs Or Digit)              ! Registerdaten ausgeben
  Poke Contra,(Dacc Or Ca2high)         ! WRITE Impuls
  Poke Dataa,(Cs Or Digit)
  Pause 1
  Poke Contra,(Dacc Or Ca2low)
  Poke Dataa,Cs
  Poke Dataa,0
Return
```

System ist der Adreßdecoder frei programmierbar. Jedem Slot können so ein oder mehrere 16-KByte-Speicherblöcke zugewiesen werden. Somit liegt das Daten/Direction-Register A des MC6821 an der Adresse $E00021 und das Control-Register A bei $E00023. Dieses Programm muß nur einmal nach jedem Reset ausgeführt werden.

Das GFA-Basic-Programm UHRSET (*Bild 3*) fragt den Benutzer nach dem aktuellen Datum und der Zeit und schreibt diese Daten in der richtigen Form in den Uhrenbaustein. Dafür muß der Schalter auf Stellung „Schreiben" stehen. Dank der Batterie-Pufferung muß dieses Programm nur selten aufgerufen werden. Bitte daran denken, den Schalter wieder umzuschalten, um unbeabsichtigte Schreiboperationen auf den RTC zu verhindern.

Mit dem GFA-Basic-Programm UHRLOAD (*Bild 4*) wird der Uhrenbaustein gelesen und die sich ergebende Zeit und das Datum an das Atari-Betriebssystem übergeben und kurzzeitig auf dem Bild-

```
' Programm zum Ansprechen der Real-Time-Clock
'
' Modul  UHRLOAD.BAS  schreibt den Clock Inhalt in das System
'
' (c) 1987 by Frank Walzer
'
' Revision 2  vom 12.03.87
'
' --------------------------------------------------------------
' Konstanten:
' --------------------------------------------------------------
Let Dataa=&HE00021                  ! Adresse des Daten/Directionreg.
Let Contra=&HE00023                 ! Adresse des Controlregisters A
'
Dacc=4
Adacc=0
'
Let Direct=&X1011                   ! PA0-3 Directionprogrammierung
Rdat=0                              ! PA4-7  Input
Wdat=&X11110000                     ! PA4-7  Output
'
Ca2high=&X111000                    ! CA2 setzen
Ca2low=&X110000                     ! CA2 löschen
'
Adwrt=1                             ! Adress Write
Cs=2                                ! Chip Select
Busy=4                              ! Busy/
Uhrd=8                              ! Read
'
Dim Rtc(12)                         ! Enthält die Zeit-Daten
' ---------------------------------------------------------------
' Hauptprogramm
' ---------------------------------------------------------------
'
For Adig=0 To 12                    ! Auslesen der Register
  Gosub Lesen(Adig)
  Rtc(Adig)=Digit
Next Adig
Jah=Rtc(12)*10+Rtc(11)
Zeit$=Str$(Rtc(5) And 7)+Str$(Rtc(4))+Str$(Rtc(3))+Str$(Rtc(2))+Str$(Rtc(1))+Str$(Rt
c(0))
Datum$=Str$(Rtc(8))+Str$(Rtc(7))+"."+Str$(Rtc(10))+Str$(Rtc(9))+"."+Str$(Jah+1900)
Settime Zeit$,Datum$                ! Übergabe an das Betriebssystem
Print At(22,12);Time$,Date$
Pause 60
'
Xx=Gemdos(0)       ! Diesen Befehl erst einfügen, wenn das Programm
'                    fertig getestet ist und compiliert werden soll.
End
' ---------------------------------------------------------------
' Unterprogramme
' ---------------------------------------------------------------
'
Procedure Dirset(Richt)
  ' Direction register setzen
  ' <Richt> enthält die zu programmierende Richtung von PA4-7
  Poke Contra,(Adacc Or Ca2low)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Richt Or Direct)
  Pause 1
Return
'
'
'
'
Procedure Lesen(Adig)
  ' ein RTC Register auslesen
  ' Parameter:   Digit: Ziffer          (Ausgabe)
  '              Adig : Adresse  (0-C)  (Eingabe)
  Gosub Dirset(Wdat)
  Adig=Adig*16
  Poke Contra,(Dacc Or Ca2low)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Cs Or Adig)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Cs Or Adwrt Or Adig)      ! Registeradresse ausgeben
  Pause 1
  Poke Dataa,(Cs Or Adig)
  Pause 1
  '
  Gosub Dirset(Rdat)
  Poke Contra,(Dacc Or Ca2low)
  Pause 1
  Repeat
    Poke Dataa,(Cs Or Uhrd)
    Digit=Peek(Dataa) And &HF4          ! Register auslesen
  Until (Digit And 4)<>1                ! warten bis nicht BUSY
  Digit=Digit And &HF0
  Digit=Digit/16
  Poke Dataa,0
Return
```

Bild 4. Zum Setzen der internen Uhr des Atari ST sind diese Basic-Zeilen erforderlich

Reg.-Nr.	Funktion
0	Sekunden Einer
1	Sekunden Zehner
2	Minuten Einer
3	Minuten Zehner
4	Stunden Einer
5	Stunden Zehner (Bit 3 = 1 für 24 Stunden Betrieb)
6	Wochentag (Montag=1)
7	Tag Einer
8	Tag Zehner
9	Monat Einer
A	Monat Zehner
B	Jahr Einer
C	Jahr Zehner
D	WRITE: Reset des Sekundenvorteilers
E+F	READ: Taktsignale ausgeben

Bild 5. Die Registerfunktionen des RTC 58321

RS1 (A2)	RS0 (A1)	Controlregister A Bit2	Controlregister B Bit2	Register
0	0	1	X	Daten-Reg. A (Ports A0-A7)
0	0	0	X	Direction-Reg. A
0	1	X	X	Controlregister A
1	0	X	1	Daten-Reg. B (Ports B0-B7)
1	0	X	0	Direction-Reg. B
1	1	X	X	Controlregister B

Bild 6. Diese Register entscheiden über die Funktion des PIA

Controlregister A Bit 5	Bit 4	Bit 3	CA2 Funktion
0	X	X	Interrupt-Eingang
1	0	X	Handshake-Ausgang
1	1	0	Ausgang: CA2=0
1	1	1	" CA2=1

Bild 7. So wird die Funktion der Leitung CA2 bestimmt

Pin-Nr.	Name	Funktion
1	PB0	Port B - Bit 0
2	PB2	-"- " 2
3	PB4	-"- " 4
4	PB6	-"- " 6
5	CB1	Program. Handshake 1
6	CB2	" " 2
7	PB7	Port B - Bit 7
8	PB5	-"- " 5
9	PB3	-"- " 3
10	PB1	-"- " 1

Bild 8. Belegung der Pfostenleiste des freien Ports B

schirm angezeigt. Dieses Programm muß nach jedem Reset ausgeführt werden, da die Daten sonst nicht in den Tastatur-Prozessor geschrieben würden. Es ist deshalb sinnvollerweise zusammen mit dem Assemblerprogramm UHRINIT in den AUTO-Ordner zu schreiben. Dabei ist darauf zu achten, daß erst das Assemblerprogramm in den AUTO-Ordner geschrieben wird, damit dieses auch wirklich zuerst ausgeführt wird.

Um die Programme möglichst kurz und einfach zu halten, wurde auf die Überprüfung der Korrektheit der Daten beim Einschreiben und beim Lesen aus dem RTC verzichtet. Es kann in seltenen Fällen auftreten, daß die Minuten z. B. um 7.59.59 ausgelesen werden und die Uhr beim Auslesen der Stunden bereits auf 8.00.00 steht. An das Betriebssystem wird dann die Zeit 8.59.59 übergeben. Dieser „Fehler" tritt sehr selten auf und kann einfach durch nochmaligen Aufruf von UHRLOAD behoben werden. Selbstverständlich ist es jedem selber überlassen, die Software zu erweitern und dabei auch dieses Problem zu berücksichtigen.

RTC 58321 im Detail

Im Uhrenbaustein RTC 58321 ist ein Quarz und eine automatische Schaltjahreskorrektur integriert. Er ist in verschiedenen Genauigkeitsstufen lieferbar. Die Daten sind in diesem Baustein in 4-Bit-Registern (Digits) in BCD-Format (*Bild* 5) gespeichert. Die Datenleitungen D0...D3 sind an den Ports A4...A7 der PIA angeschlossen. Des weiteren sind noch die Signale READ, WRITE, ADRESS WRITE, CHIP SELECT und $\overline{BUSY}$ des Uhrenbausteins an die Ports der PIA gelegt. Liegt die Leitung $\overline{BUSY}$ auf Low, kann der RTC nicht angesprochen werden. Die Leitungen READ und WRITE müssen gesetzt werden, um die Uhr-Register zu lesen und zu schreiben. Die Leitung ADRESS WRITE muß gesetzt werden, wenn eine Registeradresse (ebenfalls 4 Bit an den Datenleitungen) übergeben werden soll. Die CHIP SELECT-Leitung schließlich muß bei allen Schreib- und Lesezugriffen gesetzt sein. Die Daten müssen bis zu 2 µs lang an dem Chip anstehen, damit dieser sie korrekt liest. Deshalb befinden sich in den Basic-Programmen zur Sicherheit einige PAUSE-Befehle.

Programmierung des PIA-Bausteins

Da es sich bei den Ports des PIA um bidirektionale Leitungen handelt, muß

deren Richtung programmiert werden (*Bild 6*). Dazu wird das Bit 2 des Control-Registers gelöscht. Das kombinierte Daten/Direction-Register ist damit auf Direction-Programmierung gesetzt. Jetzt werden die Ports für ADRESS WRITE, READ und CHIP SELECT auf Output (Direction-Bit=1) programmiert. Der Port für $\overline{\text{BUSY}}$ muß natürlich ein Input werden. Die Daten-Ports (A4...A7) werden je nach Datenein- oder -ausgabe gesetzt.

Wenn Bit 2 des Control-Registers gesetzt ist, bewirkt ein Ansprechen des Daten-/Direction-Registers eine Eingabe oder eine Ausgabe auf den Portleitungen – je nach Programmierung des Direction-Registers.

Die Programmierung der WRITE-Leitung geschieht etwas anders, da sie an die Handshake-Leitung CA2 (normalerweise ein Interrupt-Eingang) angeschlossen ist. Setzt man die Bits 4 und 5 auf 1, so wird CA2 auf Output geschaltet und erhält den Wert des Bits 3 des Control-Registers. Man muß jetzt also nur Bit 3 des Control-Registers A setzen, um die WRITE-Leitung zu aktivieren (*Bild 7*).

Stückliste zur Atari-Uhr

IC1	68A21P PIA	2x8 Bit Port
IC2	RTC 58321	Real-Time-Clock
IC3	74LS138	Adress-Dekoder
IC4	74LS02	4xNOR
IC5	LM 317	Einstellb. Spannungsregler
D1,2	1N4001	
RP1	10kΩ x 8	Widerstandsarray o. 8 Widerstände
R9,R10	10kΩ	
R11	220Ω	
P1	1kΩ	Spindeltrimmer
C1	1µF/16V	Elko
C2	10µF/16V	Elko

Messerleiste nach DIN 41612 96 pol., abgewinkelt
Pfostenleiste 2-reihig, 10 pol.

Bild 9. Diese Bauteile benötigt man für die Echtzeituhr

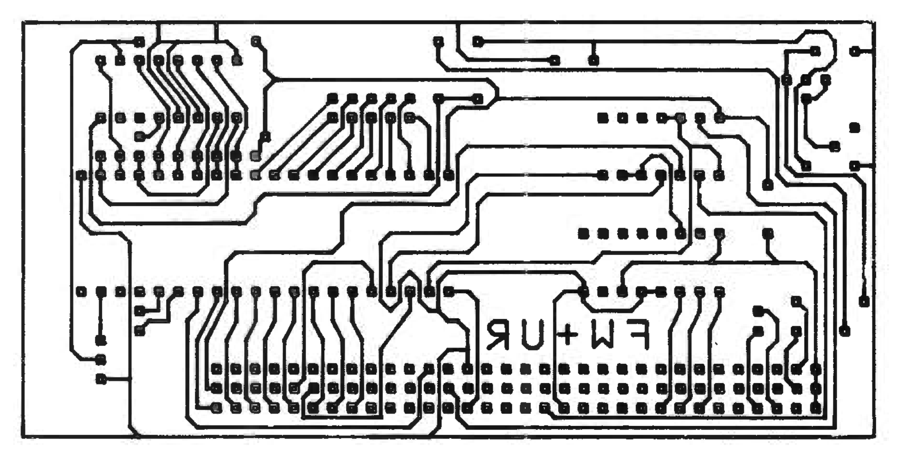


Bild 10a. Das Layout (oben) für die Uhrenkarte

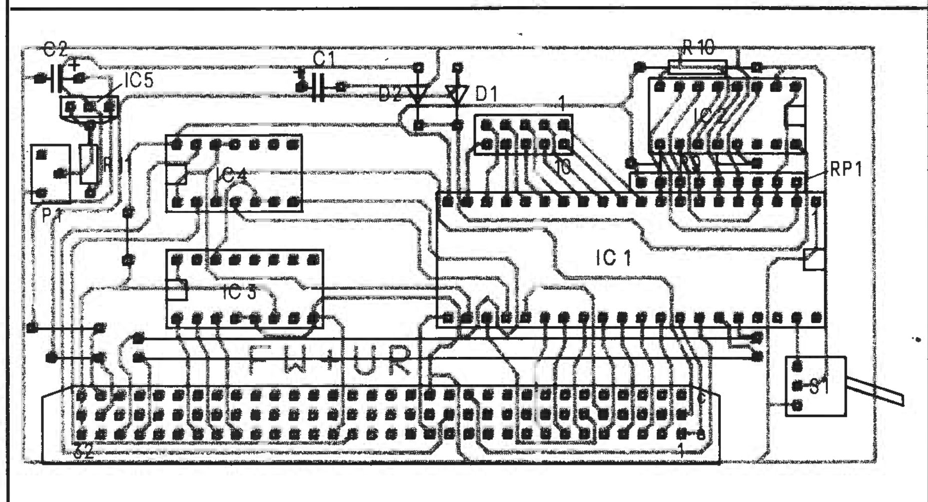


Bild 10b. Der Bestückungsplan

Weitere Anwendungen

Mit der hier vorgestellten Software wird der Uhrenschaltkreis nur einmal nach dem Einschalten des Rechners angesprochen und damit die interne Atari-Uhr gestellt. Diese ist allerdings nicht sehr präzise und für Anwendungen, die eine hohe Zeitgenauigkeit erfordern, nicht ausreichend (z. B. Prozeßsteuerungen). In diesem Fall kann man z. B. die Unterprogramme DIRSET, LESEN und SCHREIB aus den vorgestellten Programmen in eigene Programme übernehmen und somit alle Zeiten aus der Uhrenkarte nehmen.

Will man eine sehr genaue Einstellung der Uhr erreichen, kann man den STOP-Eingang am RTC mit dem WRITE-Eingang verbinden. Das bewirkt einen Stillstand der Uhr bei jedem Schreibzugriff. Zusätzlich kann man durch Beschreiben des Registers D den Sekunden-Vorteiler zurücksetzen.

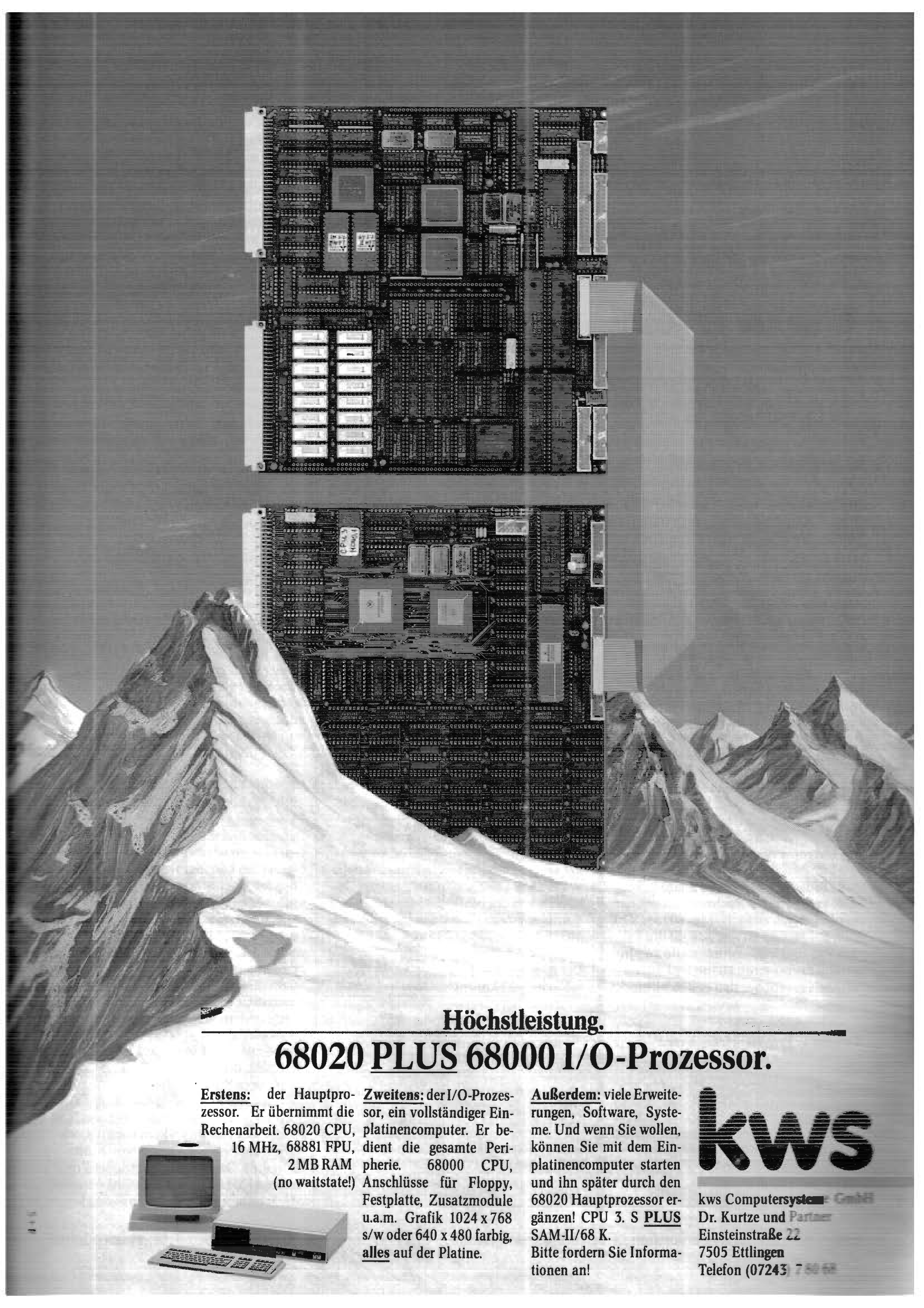
Eine weitere Besonderheit des RTC ist das Ausgeben von Taktsignalen. Adressiert man eines der Register E oder F und legt dann den READ-Eingang auf 1, liegen an den Datenleitungen folgende Taktsignale:

D0 – 1024 Hz
D1 – 1 Hz
D2 – 1/60 Hz (Minutentakt)
D3 – 1/3600 Hz (Stundentakt)

Die Belegung der Pfostenleiste mit dem freien Port B des PIA-Bausteins ist in *Bild 8* gezeigt. *Bild 9* zeigt die Stückliste, *Bild 10* zeigt Layout und Bestückungsplan.

Literatur:

[1] *ELEKTRONIK*, Ausgabe 16/84, Seite 66
[2] *Datenblatt Motorola* MC 68000
[3] *Datenblatt Motorola* MC 6821 PIA



Höchstleistung.
68020 PLUS 68000 I/O-Prozessor.
Erstens: der Hauptprozessor. Er übernimmt die Rechenarbeit. 68020 CPU, 16 MHz, 68881 FPU, 2 MB RAM (no waitstate!)
Zweitens: der I/O-Prozessor, ein vollständiger Einplatinencomputer. Er bedient die gesamte Peripherie. 68000 CPU, Anschlüsse für Floppy, Festplatte, Zusatzmodule u.a.m. Grafik 1024 x 768 s/w oder 640 x 480 farbig, alles auf der Platine.
Außerdem: viele Erweiterungen, Software, Systeme. Und wenn Sie wollen, können Sie mit dem Einplatinencomputer starten und ihn später durch den 68020 Hauptprozessor ergänzen! CPU 3. S PLUS SAM-II/68 K.
Bitte fordern Sie Informationen an!
kws
kws Computersyste
Dr. Kurtze und
Einsteinstraße 22
7505 Ettlingen
Telefon (07243

Patrick Fäh

Schnelligkeit von PCs

Eine schnelle CPU macht noch keinen schnellen Computer

Sicher kennt jeder Leser Programme, mit denen sich Vergleiche zwischen verschiedenen Computern durchführen lassen. Am verbreitesten ist im PC-Bereich das Norton-Testprogramm SI. Dieses ermittelt den Norton-Faktor, der häufig als Maß für die Schnelligkeit eines PCs angegeben wird. In normalen Anwenderprogrammen ist die Geschwindigkeitssteigerung bei einem PC mit einer schnelleren CPU jedoch wesentlich geringer, als es laut Testprogramm sein müßte. mc erklärt, welche Faktoren die Schnelligkeit eines PCs bestimmen.

Vergleichstests sind in. Viermal, zehnmal und sogar zwanzigmal schneller sollen die neuen PC-Kompatiblen gegenüber dem IBM/XT sein – nach „Norton", wie es so schön heißt. Doch angesichts dieser phantastischen Aussagen und den eher ernüchternden Realitäten sind viele zu Recht verwirrt. Woher kommen diese Unterschiede? Um die Problematik besser zu verstehen, durchleuchtet mc die Mikroprozessoren der PCs.

Acht Prozessoren können heute in MS-DOS-kompatiblen Rechnern eingesetzt werden: 8088, 8086, 80188, 80186, V20, V30, 80286 und 80386. Bis auf die Typen V20 und V30 stammen alle von Intel. Die Prozessoren 80188 und 80186 besitzen gegenüber den ersten Mikroprozessoren dieser Familie, 8088 und 8086, zusätzliche Befehle und eingebaute Bausteine wie Zeitgeber, DMA und einen Interrupt-Controller.

Der 80286 kennt die gleichen Befehle wie die Bausteine 80188/80186, einige zusätzliche Befehle und er verfügt über eine eingebaute Speicherverwaltungseinheit (MMU: Memory Management Unit), die unter MS-DOS nicht verwendet wird. Erst Microsofts neues Betriebssystem MS-OS/2 macht ausgiebigen Gebrauch von der MMU. Daher setzt dieses Betriebssystem auch einen PC mit einer 80286- oder 80386-CPU voraus.

Der 80386 enthält eigentlich drei verschiedene Mikroprozessoren auf einem Chip: einen vollwertigen 32-Bit-Prozessor mit zahlreichen neuen Befehlen gegenüber dem 80286 (wird derzeit in MS-DOS nicht verwendet, ist aber für Unix geeignet), einen virtuellen 8086-Modus (soll unter einem zukünftigen Betriebssystem mehrere MS-DOS-Umgebungen ermöglichen) und einen wirklichen 8086-Modus (Real Mode), in dem sich der 80386 wie ein 8086 verhält.

Die Prozessoren V20 (= µPD70108) und V30 (= µPD70116) stammen von NEC und wurden hier ebenfalls aufgenommen, da diese Prozessoren einen kostengünstigen Ersatz für die Prozessoren 8088 und 8086 darstellen. Sie verstehen die gleichen Befehle wie die Prozessoren 80188/80186, sowie einige zusätzliche Befehle, die aber zum 80286 und 80386 nicht mehr kompatibel sind. Ersetzt man einen 8088 durch einen V20, wird der PC merklich schneller, trotz gleicher Taktfrequenz des Prozessors!

Flaschenhals Datenbus

Eine der Unterscheidungsmerkmale ist sicher die Taktfrequenz des Prozessors. In *Tabelle 1* sind die Prozessoren mit den erhältlichen Taktfrequenzen aufgeführt, sowie einige PCs, die diese Prozessoren enthalten. Ein Compaq Portable III wäre also rein rechnerisch mindestens 2,5mal schneller als ein IBM/XT. Ganz zu schweigen von einem IBM PS/2 Modell 80-111, das dem kleinen Bruder 4,2mal überlegen wäre.

Doch die höchste Taktfrequenz bleibt wirkungslos, wenn sich der Datenbus als Flaschenhals erweist. *Tabelle 2* zeigt die Datenbusbreite der einzelnen Prozessoren. Ebenso wird verglichen, wieviele Buszyklen benötigt werden, um ein 8-, 16- oder 32-Bit-Datenwort vom Hauptspeicher zu lesen. Ein Buszyklus dauert je nach Prozessortyp unterschiedlich lang: der 8088 braucht vier, der 80386 nur noch zwei Taktzyklen. Wenn dem Prozessor langsame Speicher vorgesetzt werden, verlängert sich ein Buszyklus dementsprechend. Man spricht von Wartezyklen, die in Prospekten oft als „wait states" angegeben werden. Ein 80286 mit einem Wartezyklus braucht demnach drei statt zwei Taktzyklen, um 16 Bit vom Speicher zu lesen. Allerdings können dies auch mehr sein: Liegen die 16 Bit auf einer ungeraden Adresse, werden gleich viel Buszyklen benötigt wie bei einem Prozessor mit einem 8-Bit-Datenbus. Deshalb ein nützlicher Programmiertip: Daten (16, 32 Bit) und den Stack immer auf gerade Adressen legen!

Tabelle 1: Prozessorfrequenzen

Mikroprozessor	8088	8086	80188	80186	V20	V30	80286	80386
max. Prozessortakt (MHz)	5 8	5 8 10	8 10	8 10 12,5	8	8	6 8 10 12,5	16 20
Ein PC mit diesem Mikroprozessor, getaktet mit:	IBM/XT 4,77 MHz	Olivetti M24SP 10 MHz	–	Siemens PC-D 8 MHz	8088-Ersatz	Epson PC+ 7,16 MHz	Compaq Portable III 12 MHz	IBM PS/2 Modell 80–111 20 MHz

Ihre Empfehlung für mc verdient ein Dankeschön

Der Erfolg von mc liegt in dem hohen Nutzen, den diese Zeitschrift professionellen Anwendern für ihre Arbeit bietet. Deshalb wird mc weiterempfohlen – an Freunde, Bekannte, Kollegen, die in irgendeiner Weise mit der Anwendung von Mikrocomputern befaßt sind oder daraus ein ernstzunehmendes Hobby gemacht haben. Dafür allen mc-Freunden ein herzliches Dankeschön.

Ab sofort möchten wir uns mit einem kleinen Geschenk bedanken, wenn durch Ihre Empfehlung jemand mc abonniert.

Sie haben die Auswahl unter den auf dieser Seite abgebildeten Dingen. Bitte kreuzen Sie gleich auf dem Bestellcoupon das von Ihnen gewünschte Geschenk an.



mc-Sonderhefte „Turbo-Pascal". Ein Grundstock von Programmen für CP/M- und MS-DOS-Rechner. „Das Grafik-Sonderheft". Grundlagen, Tips, Anregungen und die neue Grafiknorm für den industriellen Einsatz.





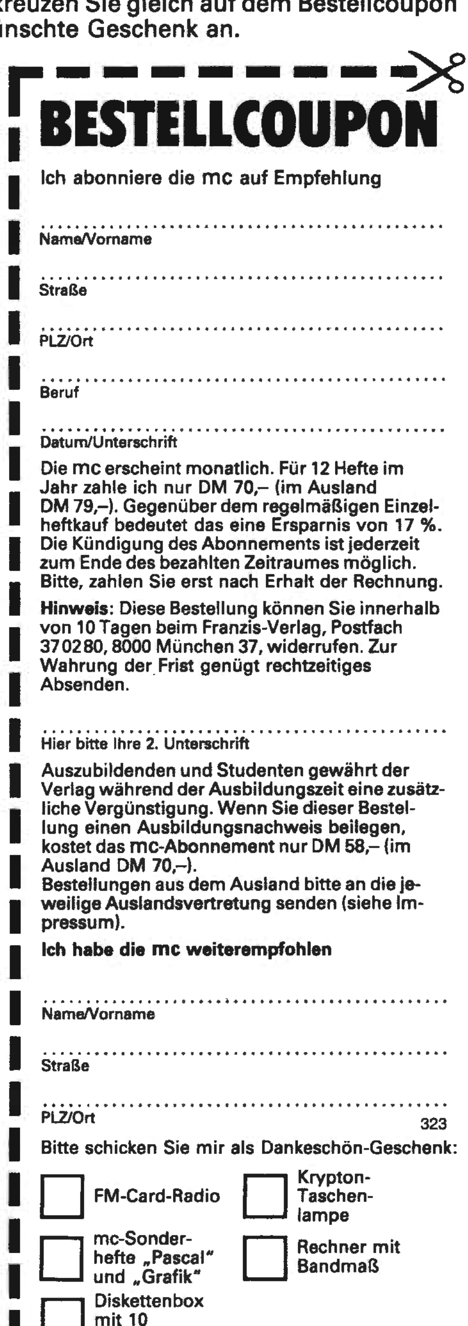
Rechner mit Bandmaß, schwarz, mit Schlüsselkette, Bandmaß 100 cm lang, Rechner mit 8stelliger LC-Anzeige, Speicher, inkl. Batterie.

Mini-Radio und -Rechner im Scheckkartenformat (FM-Card). Radio mit UKW-Empfang, Höhen- und Tiefenregler. Rechner mit Solarbetrieb, 8stellige LCD-Anzeige, 3-Tasten-Vollspeicher, Prozentautomatik.



Diskettenbox mit 10 Disketten

Krypton-Taschenlampe, wasserdicht bis 30 m, sehr helle Krypton-Birne, mit Ersatzbirne und Umhängeschlaufe.



BESTELLCOUPON

Ich abonniere die mc auf Empfehlung

....
Name/Vorname

....
Straße

....
PLZ/Ort

....
Beruf

....
Datum/Unterschrift

Die mc erscheint monatlich. Für 12 Hefte im Jahr zahle ich nur DM 70,– (im Ausland DM 79,–). Gegenüber dem regelmäßigen Einzelheftkauf bedeutet das eine Ersparnis von 17 %. Die Kündigung des Abonnements ist jederzeit zum Ende des bezahlten Zeitraumes möglich. Bitte, zahlen Sie erst nach Erhalt der Rechnung.

Hinweis: Diese Bestellung können Sie innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 370280, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden.

....
Hier bitte Ihre 2. Unterschrift

Auszubildenden und Studenten gewährt der Verlag während der Ausbildungszeit eine zusätzliche Vergünstigung. Wenn Sie dieser Bestellung einen Ausbildungsnachweis beilegen, kostet das mc-Abonnement nur DM 58,– (im Ausland DM 70,–).
Bestellungen aus dem Ausland bitte an die jeweilige Auslandsvertretung senden (siehe Impressum).

Ich habe die mc weiterempfohlen

....
Name/Vorname

....
Straße

....
PLZ/Ort

323

Bitte schicken Sie mir als Dankeschön-Geschenk:

- ☐ FM-Card-Radio
- ☐ Krypton-Taschenlampe
- ☐ mc-Sonderhefte „Pascal" und „Grafik"
- ☐ Rechner mit Bandmaß
- ☐ Diskettenbox mit 10 Disketten

(Bitte Gewünschtes ankreuzen)
Eigenwerbung kann nicht berücksichtigt werden.

Franzis' Franzis-Verlag GmbH
Postfach 370280
8000 München 37

Hinweis: Die Jahresabonnementgebühr für 12 Ausgaben mc beträgt DM 70,– (im Ausland DM 79,–). Diese Bestellung kann ich innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 370280, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden.

Schnelle Adreßberechnung

Eine wesentliche Verbesserung der 8088/8086-Linie ist die schnellere Berechnung einer Adresse (*Tabelle 3*).

Beim 8088/8086 berechnet ein Mikroprogramm die Endadresse. Bei den Nachfolgemodellen sind die notwendigen Addierer eingebaut. Bei einigen Mikroprozessoren ist die Berechnungszeit sogar unabhängig von der Komplexität der gebildeten Adresse. Dies ist ein Grund, weshalb ein V20 bei gleicher Frequenz schneller als ein 8088 sein kann: Der V20 berechnet die Adressen schneller!

Wird nicht das Vorgabesegment (hier DS) benutzt, sondern ein Segment-Präfix verwendet, wird die Adreßberechnung etwas langsamer. Nicht jedoch bei den CPUs 80286 und 80386: zusätzliche, interne Adreßpfade gewährleisten eine optimale Adreßberechnung, so daß Segmentwechsel keine Rolle mehr spielen.

Vergleich einiger Befehle

In den folgenden Tabellen ist jeweils die notwendige Anzahl der Taktzyklen angegeben, um einen Befehl auszuführen. Für die tatsächliche Ausführungszeit muß diese Angabe mit der Länge eines Taktzyklus multipliziert werden. Wird z. B. 2 angegeben und handelt es sich um einen 8088 bei 8 MHz, wird dieser Befehl in 2 * 125ns = 250ns ausgeführt.

Auch nehmen wir an, daß sich der auszuführende Befehl bereits im Befehlspuffer befindet, daß auf den Speicher ohne Wartezyklen zugegriffen werden kann und daß alle Daten auf einer geraden Adresse liegen. Natürlich gelten alle Angaben nur für den MS-DOS-kompatiblen Betriebsmodus (betrifft 80286 und 80386). Außerdem hoffen wir, daß spezielle Lesezyklen, wie „pipelined-read" unterbleiben, was 80286-und 80386-Systemen noch schneller machte.

Die angegebenen Zahlen sind nur theoretische Werte. In der Praxis kann ein Programm durchaus 5...10% langsamer sein als man berechnet hat, da einige Befehle schneller ausgeführt werden, als sie vom Speicher gelesen werden können. Nach all diesen „Spielregeln" wollen wir mit zwei ganz einfachen Befehlen beginnen (*Tabelle 4*). Erste Überraschung für Uneingeweihte: der CLC-Befehl wird in allen Prozessoren gleich schnell ausgeführt. Beim AAM-Befehl (ASCII-Einstellung zur Multiplikation), der viele interne Operationen ausführt, sieht es anders aus: Der V20 liefert das Resultat 5,5mal schneller.

Tabelle 5 gibt einen Überblick, welche Auswirkungen die verschiedenen Adressierungsmodi auf die Ausführungszeit haben. Hier erkennt man die Vorteile des eingebauten Adreßaddierers. Außerdem beweisen diese Zahlen, daß Prozessoren mit einem 8-Bit breiten Datenbus keineswegs zweimal langsamer als die 16-Bit breiten sind.

Benchmark-Befehle

In *Tabelle 6* finden wir die typischen Benchmark-Befehle: Verschieben, Multiplizieren und Dividieren. Hier zeigen sich in der Tat horrende Unterschiede. Während der 8088/8086 beim dynamischen Schieben (Amplitude in Register CL) pro Bit vier Prozessortaktzyklen braucht, sind es bei den Typen 80188/80186/V20/V30/80286 nur noch ein Taktzyklus pro Bit. Beim 80386 ist die Ausführungszeit sogar unabhängig von

Tabelle 2: Datenbusbreite und Lesezyklen

	8088	8086	80188	80186	V20	V30	80286	80386
Datenbusbreite (Bits)	8	16	8	16	8	16	16	32
Buszyklen (Lesen)								
8 Bits an beliebiger Adresse	1	1	1	1	1	1	1	1
16 Bits an gerader Adresse	2	1	2	1	2	1	1	1
16 Bits an ungerader Adresse	2	2	2	2	2	2	2	1
32 Bits an Vielfachem von 4-Ad.	4	2	4	2	4	2	2	1
32 Bits an ungerader Adresse	4	3	4	3	4	3	3	2
1 Buszyklus = n Taktzyklen	4	4	4	4	4	4	2	2

Tabelle 3: Anzahl der Taktzyklen, um eine Adresse zu berechnen

Adressierung	8088 u. 8086	80188 u. 80186	V20 u. V30	80286 (*)	80386 (*)
DISP	6	4	2	2	2
[BX]	5	4	2	2	2
DISP[BX]	9	4	2	2	2
[BX][SI]	7	4	2	2	2
[BX][DI]	8	4	2	2	2
DISP[BX][SI]	11	4	2	3	3
DISP[BX][DI]	12	4	2	3	3
Segment überschreiben:	+2	+2	+2	+0	+0

(*) Adresse wird parallel berechnet, +1 Taktzyklus wenn 3

Tabelle 4: Einfache Befehle

Befehl	Bemerkungen	8088 u. 8086	80188 u. 80186	V20 u. V30	80286	80386
CLC	Carry löschen	2	2	2	2	2
AAM	int. Berechnungen	83	19	15	16	17

Tabelle 5: Unterschiedliche Adressierungsmodi

Befehl	Bytes	8088	8086	80188	80186	V20	V30	80286	80386
ADD AL,5	2	4	4	3	3	4	4	3	2
ADD AX,1000	3	4	4	4	4	4	4	3	2
ADD BL,2	3	4	4	4	4	4	4	3	2
ADD BX,256	4	4	4	4	4	4	4	3	2
ADD GAMMA,30H	5	23	23	16	16	18	18	7	7
ADD DELTA,3000H	6	27	23	20	16	26	18	7	7
ADD CX,SI	2	3	3	3	3	2	2	2	2
ADD DL,BETA[BX]	4	18	18	10	10	11	11	7	6
ADD DX,BETA[BX]	4	22	18	14	10	15	11	7	6
ADD ALPHA[BX][DI],DL	4	28	28	10	10	16	16	8	8
ADD ALPHA[BX][DI],DX	4	32	28	14	10	24	16	8	8

Tabelle 6: Verschieben, Multiplizieren und Dividieren

Befehl	Bemerkungen	8088 u. 8086	80188 u. 80186	V20 u. V30	80286	80386
SHL DI,CL	Amplitude = CL	8+4/Bit	5+1/Bit	7+1/Bit	5+1/Bit	3
SAL AH,1	Amplitude = 1	2	2	2	2	3
MUL BL	8 Bit, ohne Vorz.	70–77	26–28	21–22	13	9–14
MUL CX	16 Bit, ohne Vorz.	113–118	35–37	29–30	21	9–22
IMUL CL	8 Bit, mit Vorz.	80–98	25–28	33–39	13	9–14
IMUL BX	16 Bit, mit Vorz.	128–154	34–37	41–47	21	9–22
DIV CL	8 Bit, ohne Vorz.	80–90	29	19	17	14
DIV BX	16 Bit, ohne Vorz.	144–162	38	25	25	22
IDIV BL	8 Bit, mit Vorz.	101–112	44–52	29–34	14	19
IDIV CX	16 Bit, mit Vorz.	165–184	53–61	38–43	22	27

Tabelle 7: Sprungbefehle

Befehl	Bemerkungen	8088	8086	80188	80186	V20	V30	80286	80386
JC MARKE	bedingter Sprung	16/4	16/4	13/4	13/4	14/4	14/4	7/3	7/3
JMP MARKE	Sprungbefehl	15	15	13	13	12	12	7	7
LOOP MARKE	Schlaufe	17/5	17/5	15/5	15/5	13/5	13/5	8/4	11
CALL MARKE	im Segment	23	19	19	15	20	16	7	7
RET	nur IP holen	20	16	20	16	19	15	11	10

der Amplitude! Dieses Kunststück schafft der 80386 dank dem eingebauten Barrel Shifter. Bei dieser Schaltung handelt es sich um ein Schalternetzwerk, das ein Eingangswort an eine beliebige Ausgangsposition (entsprechend der Amplitude und Richtung) durchschaltet. Die Multiplikation und Division wurden ebenfalls erheblich beschleunigt. Viele Testprogramme benutzen nun gerade diese Befehle, um die Schnelligkeit eines PCs zu ermitteln. Somit messen jene Programme nichts anderes als die Verbesserungen in diesen Befehlen! Welches vernünftige Programm benutzt nur Multiplikation und Division? Wenn man zudem noch berücksichtigt, daß die neuen PCs bei höherer Taktfrequenz laufen, sieht deren Milchmädchenrechnung folgendermaßen aus:

IMUL BX auf IBM/XT bei 4.77 MHz:
max. 154 x 209ns = 32.295 µs
IMUL BX auf PC mit 386 bei 16 MHz:
max. 22 x 62.5ns = 1.375 µs

Der IMUL-Befehl läuft auf dem 80386 23,5mal schneller als auf dem 8088! Sicher gibt es noch Befehle, bei denen der Vergleich noch günstiger ausfällt!

Bei den in *Tabelle 7* gezeigten Sprungbefehlen ist der Geschwindigkeitsvorteil weniger spektakulär. Beim bedingten Sprungbefehl JC (Springe, wenn das Carry-Flag gesetzt ist) gibt es zwei Werte, je nachdem, ob der Sprung ausgeführt wurde (16) oder nicht (4).

Einige spezielle Befehle werden in *Tabelle 8* gezeigt. Da sind einerseits die PUSH/POP-Befehle, die auf einem 80386 immerhin 3...7,5mal schneller als auf einem 8088 ausgeführt werden. Beim MS-DOS-Funktionsaufruf (INT 21H) gewinnt man jedoch nur wenig.

Die letzten zwei Befehle, beide durch REP wiederholt, bringen noch einmal Schwung in die Bude. So ist der MOVSB des 80386 viermal schneller als beim 8088. Beim STOSB immerhin noch zweimal. Dies mag auf den ersten Blick wenig sein, aber die gleichen Werte gelten für den 80386 bei MOVSW (16 Bit) und MOVSD (32 Bit)!

Die Schnelligkeit eines PCs basiert somit auf der Summe unterschiedlicher Faktoren. Einer dieser Faktoren, der Mikroprozessor, ist stetig verbessert worden. Doch nur ein optimales Zusammenspiel aller Faktoren, worunter auch die Programme zählen, kann die Gesamtleistung eines PC-Systems wesentlich erhöhen. Man muß also in seinem PC den Teil verbessern, der für das Schneckentempo verantwortlich ist. So bringt z. B. eine Festplatte mit einer Zugriffszeit von 40 ms statt 80 ms oft mehr, als eine höhere Prozessor-Taktfrequenz. Viel hängt auch davon ab, wie und ob ein Programm die Resourcen eines PC nutzt. Doch in fast allen Fällen werden die für den 8088 geschriebenen Programme unverändert übernommen. Man hofft also auf die Leistungssteigerung der neuen Hardware.

Neue Peripherie-Bausteine braucht das Land

Die Architektur eines PCs spielt eine immer wichtigere Rolle. Was nützt ein 80386 mit 20 Mhz, wenn der Prozessor dauernd durch langsame Peripherie- und Speicherbausteine aufgehalten wird? So erfordert z. B. ein 80386-Buszyklus von 50ns ultraschnelle Speicherbausteine, weshalb immer mehr Cachespeicher eingesetzt werden. Außerdem gehören Coprozessoren, wie z. B. der 80287 zum Standard. Und schließlich wird eine optimale Schnittstelle zwischen dem Prozessor und der Peripherie benötigt. Es ist daher kein Zufall, daß Intel genau für diese Bereiche die entsprechenden Bausteine für den 80386 angekündigt hat: den Cache-Controller 82385, den Arithmetikprozessor 80387 und den DMA- und Peripherie-Controller 82380. Werden diese Bausteine von den PC-Herstellern eingesetzt, gehören langsame PCs bald der Vergangenheit an.

Literatur

[1] Intel-Datenbücher zu den Prozessoren 8088, 8086, 80188, 80186, 80286 und 80386

[2] NEC-Datenbücher zu den Prozessoren V20 und V30

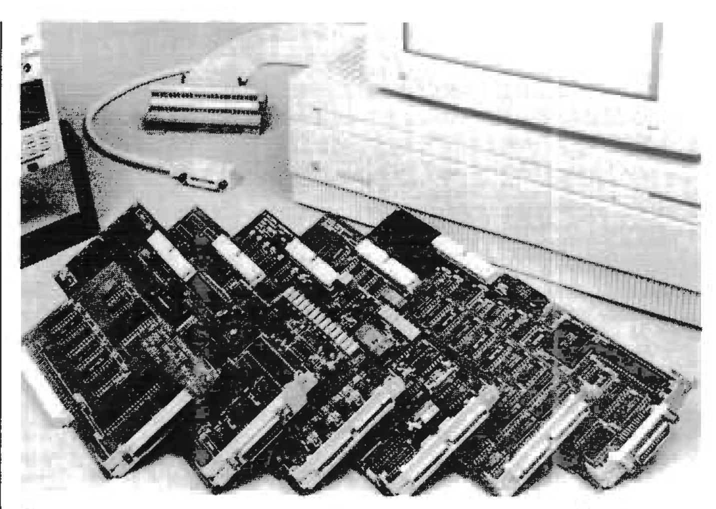
Tabelle 8: Spezielle Befehle

Befehl	Bemerkungen	8088	8086	80188	80186	V20	V30	80286	80386
PUSH DX	retten	15	11	14	10	12	8	3	2
POP DX	holen vom Stapel	12	8	14	10	12	8	5	4
INT 21H	MS-DOS-Aufruf	71	51	67	47	50	38	23	37
REP MOVSB	Speicher-Speicher	9+17*CX	9+17*CX	8+8*CX	8+8*CX	11+8*CX	11+8*CX	5+4*CX	5+4*CX
REP STOSB	AL→Speicher	9+10*CX	9+10*CX	6+9*CX	6+9*CX	7+4*CX	7+4*CX	4+3*CX	5+5*CX

Mac II- und Mac SE-Erweiterungen

National Instruments hat eine Familie von Erweiterungskarten für den Macintosh II und den Macintosh SE vorgestellt, die den Einsatz dieser Computer in der Laborautomation, Prozeßüberwachung und -steuerung sowie bei chemischen Analyseabläufen erlauben. Die Karten übernehmen im Mac II die Steuerung von IEEE-488-Instrumenten, die A/D- und D/A-Umsetzung, die digitale Ein- und Ausgabe und diverse Timer-Aufgaben. Die Besonderheit der Karten ist der Realtime-System-Integration-Bus (RTSI), der auf den NuBus aufbaut und diesen um Timer- und Steuerungs-Funktionen erweitert. Die RTSI-Signale werden über Flachbandkabel zwischen den Karten ausgetauscht und sorgen für die zeitliche Steuerung der Signalübergabe, unterstützen Interrupts und fungieren auf Systemebene als DMA-Server. Auf jeder der Platinen ist ein RTSI-Controller integriert. Die Ein/Ausgangs-Karte NB-DIO 24 mit 24 Kanälen kostet 620 DM und erreicht Transferraten von etwa 800 KByte in der Sekunde. Wesentlich schneller ist die Ein/Ausgangs-Karte NB-DIO 32F mit 32 Kanälen, die 17 MByte in der Sekunde schafft und etwa 3160 DM kostet. Zum Anschluß von IEEE-Geräten dient die Karte NB-GPIB für 1573 DM.

Die für den Mac SE ausgelegte Interface-Karte enthält Schaltungen, die eine Schnittstelle zwischen dem 68000-Prozessor und dem IEEE-488-Bus herstellen.



Jetzt ist eine komplette Kartenfamilie für den Mac II erhältlich

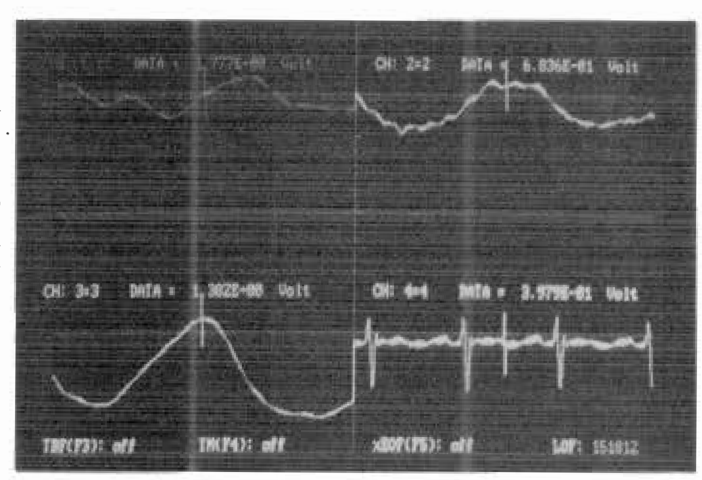
Die Karten können von höheren Programmiersprachen oder vom Softwarepaket LabView aus angesprochen werden. Mit LabView, das etwa 4800 DM kostet, wird die Entwicklung der Steuerungssoftware auf der Basis von Blockschaltbildern vorgenommen, die das System in ausführbare Programme umsetzt. Der Dialog mit dem Anwender erfolgt über Bedienelemente, die auf dem Bildschirm dargestellt werden und in Funktion und Aussehen einem echten Instrument nachempfunden sind. Eine für 100 DM erhältli-

che Demonstrations-Software enthält das Handbuch und drei Disketten. Damit kann man virtuelle Instrumente erzeugen und benutzen.
Neben dem besonderen Bedienungskomfort ist LabView auch noch schnell. Eine FFT-Operation mit 1024 Punkten, die vom Mac Plus in 23 Sekunden durchgeführt wurde, bewältigt der Mac SE mit Arithmetik-Coprozessor in 3 Sekunden und der Mac II in 0,5 Sekunden.

Meilhaus Elektronik
Fischerstr. 2
8039 Puchheim
☎ 0 89/80 70 81

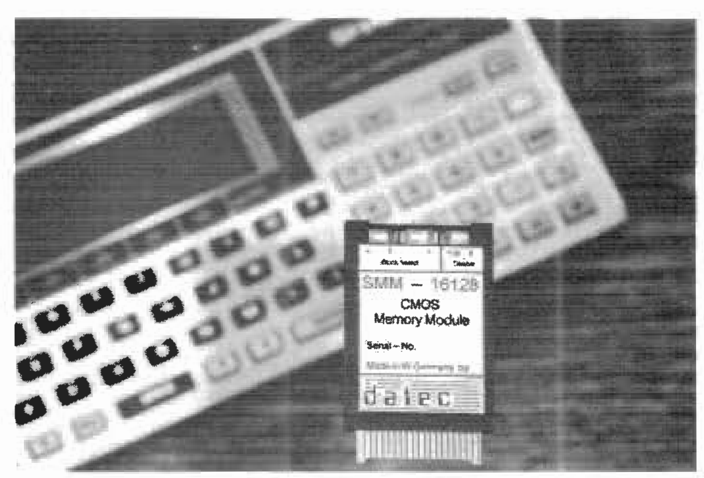
PC als komfortables Vielfach-Oszilloskop

Die Dataq Instruments Inc. hat umfangreiche Verbesserungen an ihrem PC-Meßdatenerfassungs-Paket Codas (Computer-Based Oscillograph and Data Acquisition System) vorgenommen. Das Programm erlaubt die Kurvenform-Erfassung im Niederfrequenz-Bereich bei gleichzeitiger Oszilloskop-ähnlicher Anzeige und Abspeicherung auf Platte; Kompatibilität besteht zu den Analysepaketen Asyst und Asystant, Lotus 1-2-3 sowie RS 1. Hauptsächlich das Einstellen der ganzen Meßparameter für die Aufnahme und die A/D-Umsetzer-Karten sowie die Variationsmöglichkeiten der einzelnen Darstellungs-Betriebsarten für die maximal 16-Analog-Kanäle sind jetzt auf noch größere Bedienerfreundlichkeit getrimmt worden. Nicht zuletzt hat man an den Wiedergabe- und Abspeicher-Betriebsarten einiges modifiziert, so daß das Suchen nach bestimmten Signal-Kurvenformen innerhalb verschiedener Meßreihen rasch über die Bühne gehen kann. Eine sehr nützliche Betriebsart ist schließlich die Wellenform-Kompression mit einem wählbaren Faktor von 1...99, um den die Zeitachse „gestaucht" wird.



Codas stellt auf dem PC-Bildschirm die Signale von vier Analog-Kanälen mit Angabe der Einstellparameter dar

Keithley Instruments GmbH
Heiglhofstr. 5
8000 München 70
☎ 0 89/71 00 20



Datec liefert für den PC-1600 jetzt RAM-Module bis 128 KByte

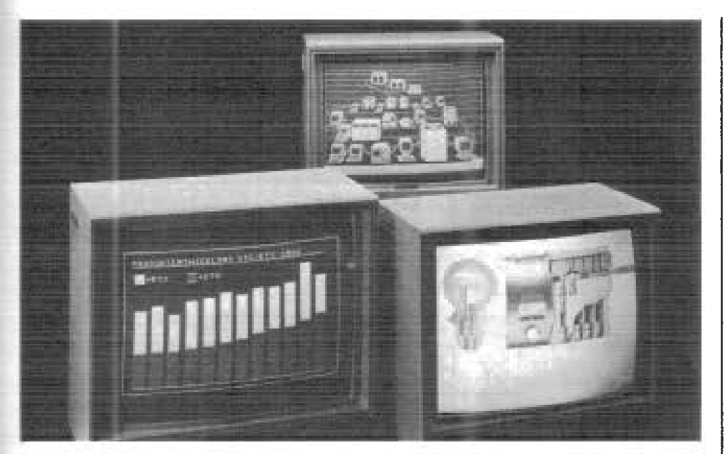
Größere RAMs für den Sharp PC-1600

Ergänzend zu den bereits auf dem Markt befindlichen 24- und 32-KByte-RAM-Modulen für den Sharp-Taschencomputer PC-1500 bietet die Fa. Datec jetzt auch 32-, 64- und 128-KByte-Speichererweiterungen für den größeren PC-1600 an. Somit ist der Ausbau des Basic-Bereiches auf 77370 Byte bzw. die Bereitstellung von vier RAM-Disks zu je 32 KByte jeweils in einem Modulfach möglich. Die Speicher können sowohl schreibgeschützt als auch vollständig vor Zugriff gesichert werden; die entsprechenden Schalter sind auch bei eingesetztem Modul leicht erreichbar. Derzeit allerdings noch nicht vorgesehen ist eine Batteriepufferung.

Datec-Kaune & Co.
Postfach 20 06 06
5600 Wuppertal 2
☏ 02 02/59 14 10

Farbmonitore: jedes Videosignal wird akzeptiert

Mit drei verschiedenen Bildschirm-Diagonalen (21/25/28 Zoll) bietet Hantarex die Farbmonitore der Serie CT 9000 an, die als technische Besonderheit ein universelles Eingangsteil vorweisen können. Entsprechende Steckbuchsen an der Geräte-Rückseite dokumentieren diese Vielfalt: EIA-Anschluß für professionelle Videotechnik (Kameras, Recorder), SCART-Buchse mit Belegung nach Euro-Norm, RGBI-TTL-Buchse für Computeranschluß, PAL-Spezialbuchse für Direktanschluß von C-64/128-Computern sowie schließlich die normalen Video-/Audio-Cinch-Eingänge. Gute Dienste leistet dabei auch eine spezielle Filterschaltung, mit der störende Intereferenzen bei Mehrfach-Belegung der Eingänge verhindert werden. Ansonsten sind die



Die Hantarex-Monitore der Serie CT 9000 stellen praktisch alles auf ihrem Farbbildschirm dar, was als Videosignal angeboten wird

Betriebsarten für die verschiedenen Normen von der Frontseite her schaltbar. Ebenfalls vorne angebracht sind die Bedienungselemente für Lautstärke, Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung sowie die Regler für vertikale Linearität und horizontale Phasenlage bzw. Vertikal-/Horizontal-Frequenz. Wirklich vielfältige Einstellmöglichkeiten also, die den Preis zwischen 2 100 DM und 2 500 DM durchaus rechtfertigen.

Hantarex Deutschland GmbH
Siegener Str. 23
5230 Altenkirchen
☏ 0 26 81/30 41

Monitor direkt an V.24

Mit dem Video-Interface 81064 der Fa. Wiesemann (es kostet 698 DM) kann ein handelsüblicher TTL- oder BAS-Monitor unmittelbar an eine V.24-Schnittstelle gekoppelt werden. Im Gegensatz zu manchen Einschubkarten, die nur in Verbindung mit bestimmten Computern brauchbar sind, arbeitet dieses Interface völlig eigenständig, was auch durch das separate Gehäuse und das eigene Netzteil unterstrichen wird. Verfügbar ist der komplette Zeichensatz des IBM-PCs inklusive der deutschen Umlaute; Datenformat sowie Baudrate sind vom Anwender selbst zu bestimmen.

Mit DIL-Schaltern oder per Programmbefehl können doppelt hohe und breite Zeichen angezeigt werden, im Normalmodus erfolgt die Symbol-Darstellung auf dem Bildschirm in einer 10 x 8-Punktmatrix bei 24 Zeilen zu je 80 Zeichen.



Ein grafikfähiges V.24-Video-Interface erlaubt den Anschluß handelsüblicher TTL- oder BAS-Monitore an die serielle Schnittstelle

Wiesemann Mikrocomputertechnik
Winchenbachstr. 3–5
5600 Wuppertal 2
☏ 02 02/50 50 77

Universal-Modem als Karte oder im Gehäuse

Das Kurzstreckenmodem E-Link III der Controlware GmbH wurde zur seriellen Datenübertragung in lokalen Netzen entwickelt. Es ermöglicht die synchrone und asynchrone Übertragung im Vollduplex- und Halbduplex-Modus mit Geschwindigkeiten von maximal 19,2 kBit/s über V.24/V.28-Schnittstellen. Wahlweise kann das pseudo-ternäre Basisbandverfahren mit internem oder externem Takt zur Anwendung kommen; zusätzlich bietet die Hardware einen Eigentest-Modus sowie einen Remote-Loop-Betrieb nach V.54.
Erhältlich ist das Modem sowohl als Einzel-Europakarte wie auch im kompakten Tischgehäuse bzw. als 19-Zoll-Einschub. Eine Postzulassung besteht für den Anschluß an private Zusatzeinrichtungen zur Datenübertragung.

Controlware GmbH
Justus-v.-Liebig-Str. 19c
6057 Dietzenbach
☏ 0 60 74/4 00 90

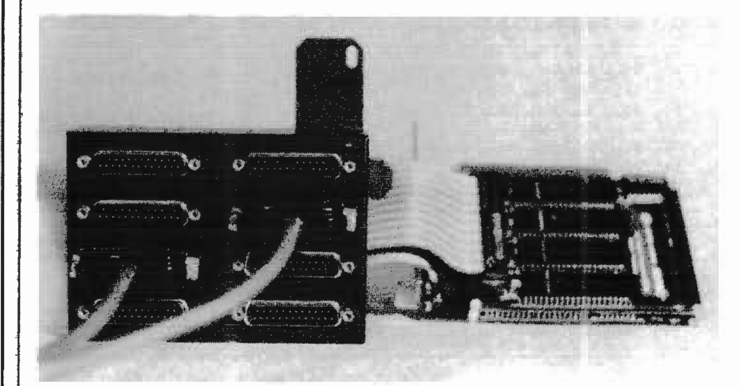


Das Modem E-Link III ist sowohl als Platine, im Tischgehäuse oder als Einschubkarte erhältlich

Viel Serielles

Mit zwei, vier oder acht seriellen Schnittstellen nach den Standards RS 232, RS 422 oder „Stromschleife“ gibt es bei der Technosoftware AG jetzt eine PC/AT-Erweiterungskarte. Während die Zweier-Version die Schnittstellenstecker noch auf der Platine unterbringen kann, ist für eine Vier- oder Achtfach-Karte schon eine externe Steckerbox notwendig.
Passende Softwaretreiber für Pascal, Modula und C sowie auch komplett fertige LAN-Software ist lieferbar: Da gibt es beispielsweise das Paket „COMDRIV“, das alle Schnittstellen den normalen DOS-Funktionen unterordnet. Als maximale Übertragungsrate nennt das Datenblatt 56 kBd.

Technosoftware AG
Rothackerstr. 13
CH-5702 Niederlenz
☏ 00 41 64/51 90 40



Bis zu acht serielle Schnittstellen (bei nur einer belegten Interruptleitung im PC) bieten die Erweiterungskarten von Technosoftware

Digital-Kompendium

Sehr detailliert und über 600 Seiten stark präsentiert sich das aktuelle Digital-Handbuch mit den kompletten Spezifikationen der CMOS-ICs von Matra-Harris. Als Produktgruppen erscheinen neben den Mikrocontrollern auch Video-Chips und Software-Entwicklungs-Hilfsmittel. Die weiteren Handbuch-Kapitel befassen sich mit den Daten sämtlicher statischen CMOS-RAMs, mit den Telecom-Bausteinen (interessant hier: Die Codec/Filter-Interface-Bausteine sowie der Combo-Chip 29048) und zu guter Letzt mit den kundenspezifischen Bausteinen – den ASICs. Eingegangen wird dabei auch auf die Entwicklungsunterstützung für Workstations der verschiedensten Hersteller. Applikationsberichte sowie Darstellungen der Qualitäts-Richtlinien runden das Handbuch ab.



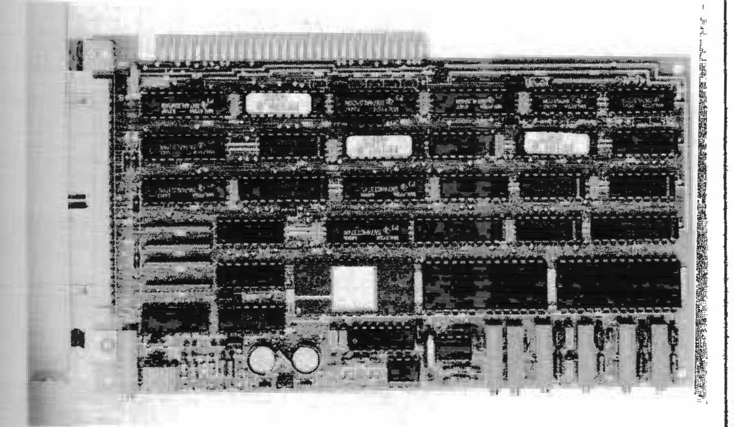
Das CMOS-Digital-Handbuch von Matra-Harris wartet auch mit Applikationsberichten auf

Matra-Harris
Semiconducteurs GmbH
Erfurter Str. 29
8057 Eching
☏ *0 89/31 90 05-50*

Low-Cost-Datenerfassung

Von Data Translation kommt die Low-Cost-Datenerfassungskarte DT2811 für IBM-PC/XT/AT und Kompatible. Mit jeder DT2811-Karte wird das Anwendungsprogramm DT/Gallery mitgeliefert, mit dem Daten erfaßt und angezeigt werden. Die Erfassungskarte hat 16 Einfach- oder 8 Differenz-Analogeingänge mit 12 Bit Auflösung und einen Durchsatz von 20 kHz. Die zwei 12-Bit-Analogausgänge haben einen Durchsatz von 50 kHz je Kanal. Ferner hat das Board 8 Digitalein- und 8 Digitalausgänge sowie einen programmierbaren Taktgenerator. Die Verstärkungsfaktoren werden softwaremäßig beim Type DT2811-PGH (2747 DM) von 1 bis 8 und beim DT2811-PGL (3112 DM) von 1 bis 500 eingestellt. Die Karte DT2811-PGL eignet sich für Sensoren mit niedrigem Spannungsniveau. Zu der Karte werden Programmpakete angeboten.

Stemmer
Boschstr. 12
8039 Puchheim
☏ *0 89/80 90 20*

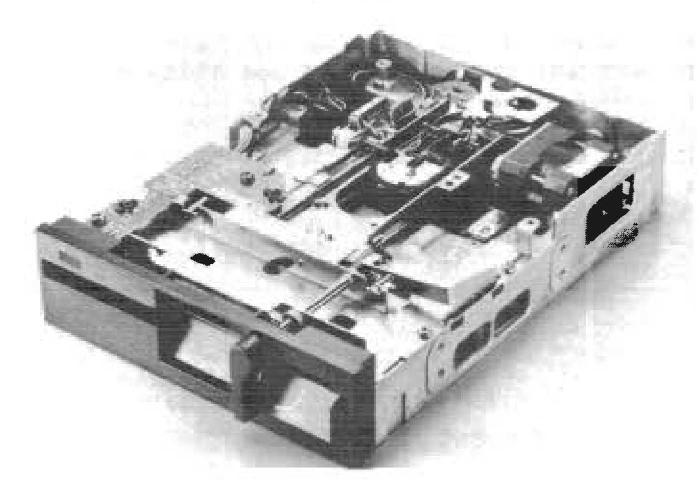


Datenerfassung mit dem PC wird immer leistungsfähiger

720 KByte am Schneider

Als Ergänzung für den Schneider-PC 1512 bietet die nbn-Elektronik einen Floppy-Einbausatz an. Gegenüber den Standardlaufwerken mit lediglich 360 KByte Speichervolumen nimmt das hier verwendete Teac-Laufwerk FD-55 FR das Doppelte, also 720 KByte, an Daten auf. Um jedoch Kompatibilität zu den Original-Floppys sicherzustellen, kann man auf den gewohnten 360-KByte-Betrieb umschalten. Einige Applikationsberichte sowie eine Montageanleitung liegen bei, so daß man mit der „Nachrüstung“ keine Probleme haben dürfte.

nbn Elektronik
Gewerbegebiet
8036 Herrsching
☏ 0 81 52/3 90

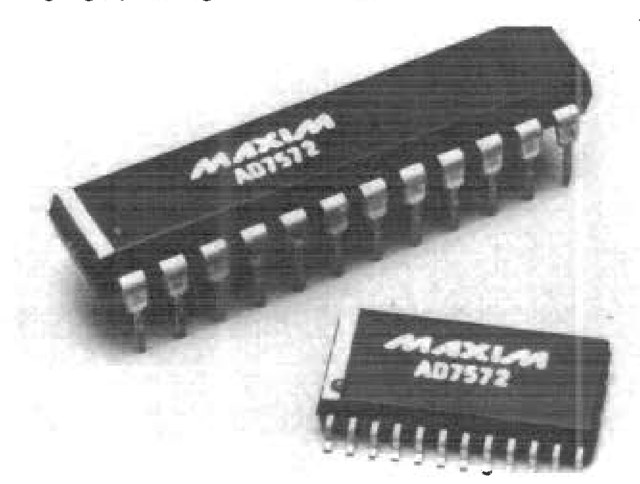


Ein 5¼-Zoll-Nachrüstsatz bringt dem PC-1512 von Schneider 720 KByte an Floppy-Kapazität

Vierfach D/A-Wandler

Von Maxim Integrated Products kommt ein Vierfach D/A-Wandler mit Spannungsausgängen in CMOS-Technik. Der AD7225 wird mit einer Betriebsspannung von +15 V betrieben. Er hat doppelt gepufferte Eingänge für die Wandler und die Einschwingzeit der Ausgangsspannung auf ½ LSB ist maximal 4 Mikrosekunden lang. Die Ausgangsverstärker können einen Strom von 5 mA sowohl aufnehmen als auch liefern.

Spezial-Elektronik
Postfach 1308
3062 Bückeburg 1
☏ 0 57 22/20 30



Vierfach 8-Bit-D/A-Wandler

Pearl unter DOS

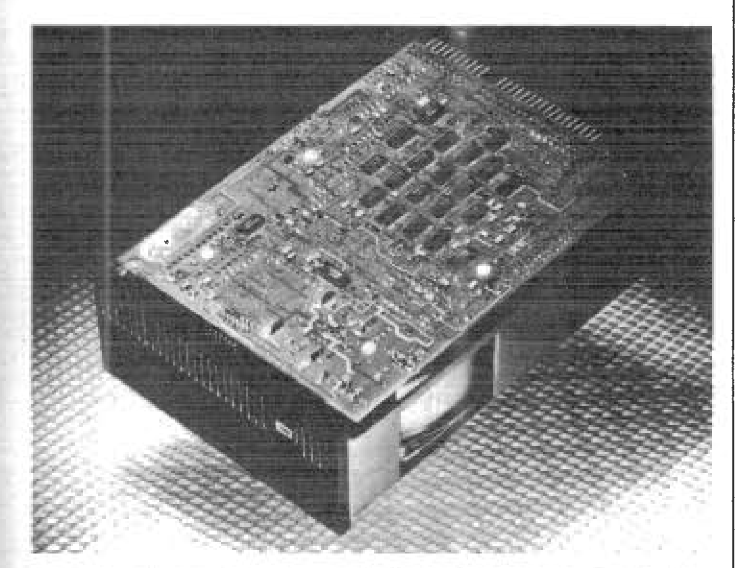
Für die PCs und ATs – und natürlich die Kompatiblen – bietet die Werum GmbH einen Pearl-Compiler einschließlich Ablaufsystem an. Voraussetzung für das einwandfreie Arbeiten des Programmierpakets ist das Betriebssystem DOS in den Versionen ab 3 (mit Assembler) sowie der Coprozessor 80287 und mindestens 512 KByte Arbeitsspeicher. Der Compiler übersetzt Pearl-Programme in Assembler-Files, wobei Multitasking möglich ist. E/A-Operationen mit den Standardgeräten werden allerdings wegen der Benutzung von DOS-E/A-Funktionen synchron durchgeführt, ausgenommen die Konsolen-Eingabe. Bei Prozeß-Anwendungen leistet ein Interface recht gute Dienste, mit dem man Interrupt-gesteuerte Gerätetreiber für die diversen Ein-/Ausgabe-Operationen installieren kann.

Werum Datenverarbeitungs-systeme GmbH
Glogauer Str. 2A
2120 Lüneburg
☏ 0 41 31/5 30 66

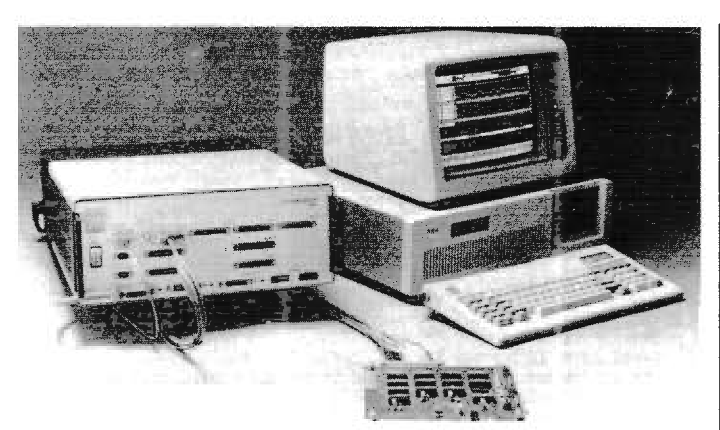
170 MByte im 3½-Zoll-Format

LXT-170 – so nennen sich die 170-MByte-Plattenlaufwerke der Maxtor Corp., die einerseits im platzsparenden 3½-Zoll-Format konstruiert sind und andererseits mit der beachtlichen Zugriffszeit von unter 20 ms aufwarten können. Bei einer Aufzeichnungsdichte von fast 24 000 Bits/Zoll werden schon fast Werte wie bei den 5¼-Zoll-Laufwerden der XT-8000-Serie erreicht, deren Kapazität ja bekanntlich 760 MByte beträgt. Zu den von diesen größeren Modellen übernommenen Konstruktionsmerkmalen gehört ein schnelles, geregeltes Servo-Spurfolgesystem und ein in die Spindel integrierter Antriebsmotor. Mit derlei Mechanik kommt man dann auch auf die Spurdichte von 55 Tracks/Zoll. Der Anwender dieser neuen Laufwerke hat die Wahl zwischen dem Small Computer Systems Interface (SCSI) und dem Enhanced Small Device Interface (ESDI).

Agora Computerperipherie GmbH
Taunusstr. 51
8000 München 40
☏ 0 89/3 59 60 41



Maxtors schnelle LXT-170-Laufwerke speichern im 3½-Zoll-Format 170 MByte



Timing-Analysator und Bitmuster-Generator in einem: das PC-gesteuerte T100-System

Auf 10 ps genau im GHz-Bereich messen

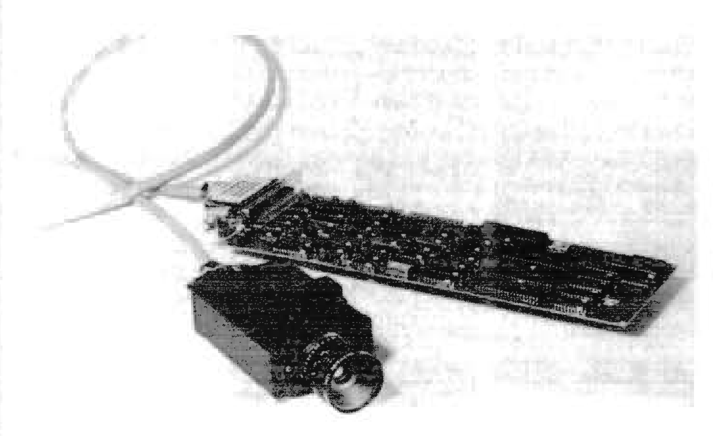
Speziell für Hochgeschwindigkeits-Digitalschaltungen hat das amerikanische Unternehmen Outlook den Timing-Analysator T100, anzuschließen an einen PC des Industriestandards, entwickelt. Mit 32 Eingangskanalen kann das System bei 4 KWorten Speichertiefe mit 250 MHz internem oder externem Takt betrieben werden; weitere Konfigurationen sind: 500 MHz/16 Kanäle/8 KWorte Speicher sowie 1 GHz/8 Kanäle/16 KWorte Speicher bzw. 2 GHz/4 Kanäle/32 KWorte. Technisch bemerkenswert ist vor allem, daß man mit Oberwellen des externen Taktes arbeiten kann und z.B. mit der 8. Harmonischen des 50-MHz-Taktes die Daten mit 400 MHz relativ zur System-Clock aufzeichnen kann. Eine sehr hohe Auflösung bietet darüber hinaus das „Equivalent Time Recording“, nämlich 10 ps (bei Messungen an periodischen Signalen); in dieser Betriebsart stehen 16 Eingangskanäle zur Verfügung. Erwähnt sei schließlich noch der 250-MHz-Pattern-Generator, der auf beliebigen Kanälen Bitmuster-Folgen erzeugen kann.

Instrumatic Electronic Systems GmbH
Lochhamer Schlag 5 a
8032 Gräfelfing
☏ 0 89/85 80 20

RAMs mit Batterie

Dallas Semiconductor stellte jetzt statische RAM-Bausteine vor. Die Typen DS 1220/1225/1230 sind mit einer Lithium-Batterie versehen, die die Daten über 10 Jahre erhält. Eine im Chip integrierte Elektronik kontrolliert ständig die Spannung und aktiviert einen Zugriffsschutz, sobald sie einen kritischen Wert erreicht. Die Bausteine bieten sich als EPROM-Ersatz an und sind in unterschiedlichen Versionen (von 2K x 8 bis 32K x 8) erhältlich und zu diversen RAMs pinkompatibel.

Atlantik Elektronik
Fraunhoferstr. 11a
8033 Martinsried
☏ 0 89/85 70 00 0



Mit dem Idetix-Bildverarbeitungssystem kann man seinem PC auf recht preisgünstige Weise das Sehen beibringen

PCs Weitblick

Für die Gebäude- oder Außen-Überwachung, für Robotersteuerungen, Reprographie-Anwendungen oder auch z.B. für die Schriftprobenerkennung hat die Fa. Micron unter der Bezeichnung Idetix ein Bild-Digitalisiersystem herausgebracht. Es besteht aus einer lichtempfindlichen Halbleiter-Kamera, erhältlich in zwei verschiedenen Bildauflösungs-Varianten, und dem Digitizer-Interface für IBM-PCs. Die Optik entspricht dem Industriestandard und kann ausgetauscht werden. Beachtung verdient der Belichtungs-Zeitbereich, der sich von 0,1 ms...2 s pro Einzelbild variieren läßt und damit die Anpassung an praktisch alle Umgebungslicht-Verhältnisse erlaubt. Das Verarbeiten bzw. Speichern der digitalen Bilddaten unterstützen zahlreiche Treiber- und Applikationsprogramme, die einschließlich der Handbücher im Preis von knapp über 2 000 DM enthalten sind.

Unitronic GmbH
Münsterstr. 338
4000 Düsseldorf 30
☏ 02 11/62 63 64

Bei Bedarf herunterbremsen

Die Fa. Jeschke hat eine weitere Variante schneller Standardcomputer vorgestellt: Der 12,5-MHz-AT und der 8-MHz-XT sind mit einer „intelligenten Bremse" ausgestattet, die die Probleme anderer Turbos – beispielsweise Abstürze wegen mangelnder Kooperation zwischen der schnellen CPU und langsameren Einsteckkarten – vermeiden sollen. Dieses Fast-Speed-System bremst z.B. die CPU des AT bei Kartenzugriffen kurzzeitig auf 8 MHz ab, so daß ein sicheres Arbeiten gewährleistet ist. Ergänzt werden diese durchaus attraktiven Eigenschaften noch durch den Preis: Der AT soll mit 20-MByte-Platte und 1-MByte-RAM noch unter 4 000 DM kosten.

Klaus Jeschke
Adelheidstr. 2
6240 Königstein



Das kleinste mobile Fernschreibterminal der Welt Multi Connex PX1000

Telex unterwegs

Das Mini-Terminal Multi Connex PX1000 erlaubt von jedem Telefon aus über das Mailbox-System der Deutschen Mailbox GmbH den Zugriff auf weltweit 1,5 Millionen Telex-Anschlüsse. Mit den Abmessungen 224 x 85 x 26 mm ist der Multi Connex kaum größer als ein Telefonhörer. Trotz der geringen Ausmaße bietet das Terminal viel Technik: 80-Zeichen-LC-Display, Schreibmaschinentastatur, sieben KByte Hauptspeicher, Texteditor, serielle Schnittstelle, Schnittstelle für Drucker und Kassettenrecorder, integriertes Modem und einen Akustikkoppler mit 300/600/1200 Baud. Für eine vollbeschriebene DIN A4-Seite benötigt der PX1000 etwa 25 Sekunden. Der direkt anschließbare Thermodrucker protokolliert abgesandte Nachrichten. Da das Terminal, das mit Drucker nur etwa 1700 DM kosten soll, keine FTZ-Zulassung hat, darf man es in der Bundesrepublik Deutschland offiziell nicht einsetzen.

Deutsche Mailbox
Postfach 500324
2000 Hamburg 50
☎ 0 40/38 13 76

An Schocks gewöhnt

30 bzw. 45 MByte formatierte Kapazität bieten die 3½-Zoll-Festplatten-Laufwerke FK3085-39R/58R von Fuji. Ausgerüstet mit Standard-SCSI-Schnittstelle können sie als besonderes technisches Merkmal die hohe Schockfestigkeit von maximal 50 g vorweisen. Ihre mittlere Zugriffszeit steht mit 65 ms im Datenblatt, für extrem harte mechanische Belastungen sind spezielle Einbaurahmen mit zusätzlichen Schockabsorbern lieferbar. Gängige Host-Adapter sorgen schließlich dafür, daß die Laufwerke nicht nur für Industriekunden, sondern auch für PC-Anwender von Interesse sind.

SCSE GmbH
Haselmühlweg 15A
8750 Aschaffenburg
☎ 0 60 21/4 30 40

Ab sofort mc zu abonnieren, bringt Ihnen viele Vorteile

1.

Ab sofort bekommen Sie mc gleich am Ersterscheinungstag ins Haus gebracht. Sie sparen Zeit und sind aktuell informiert.

2.

Ab sofort zahlen Sie für eine mc-Ausgabe nur noch DM 5,83 anstatt DM 7,–. Das liegt am günstigen Abonnementpreis.

3.

Ab sofort versäumen Sie nie mehr einen für Sie wichtigen Beitrag.

4.

Sie werden es sehr schnell schätzen, auf mc-Beiträge zurückgreifen zu können. Das Abonnement sorgt dafür, daß Sie mc garantiert lückenlos vorliegen haben.



5.

Ihr Entschluß, mc zu abonnieren, wird sich für Sie lohnen. Wenn Sie sich heute noch entscheiden, erhalten Sie zusätzlich einen praktischen Sammelordner als Geschenk.

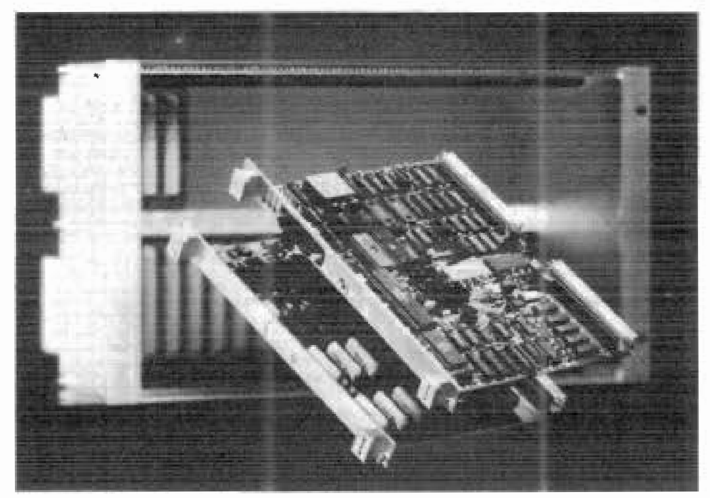
6.

Ab sofort haben Sie es viel einfacher, wenn Sie mc beruflich nutzen. Sie zahlen nur einmal im Jahr eine Rechnung und setzen den Betrag dann von der Steuer ab.

7.

Jetzt gleich: mc-Bestellkarte ausfüllen und ab zur Post. Um so schneller erhalten Sie Ihre mc frei Haus.

Die Bestellkarte finden Sie auf dem Kartenbeihefter in dieser Zeitschrift.



Mit den Acromag-Subsystemen steht dem VME-Bus eine schnelle Meßdatenerfassung zur Verfügung

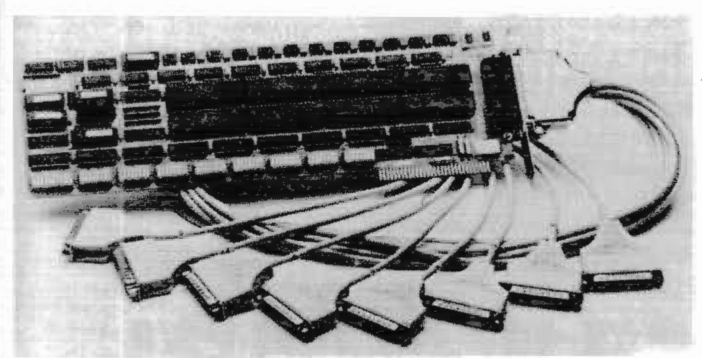
VME-Meßdatenerfassung

Das von der Meilhaus Electronic vertriebene VME-Bus-Meßdatenerfassungssystem des US-Herstellers Acromag basiert auf der „Intelligent Base Card" (IBC). Diese arbeitet entweder als analoge Eingabekarte (16 differentielle und 32 Einfach-Kanäle) oder als Controller für mehrere Erweiterungskarten, die dann maximal 256 Kanäle einlesen und dem nach der sukzessiven Approximation arbeitenden 14-Bit-Wandler übergeben können. Softwareseitig wird die Linearisierung für alle gängigen Temperatursensoren geboten, darüber hinaus die Grenzwertüberwachung, eine umfassende Diagnostik und ein Kommando-Interpreter. Alle Prozeßdaten werden von der 68000-CPU im Dual-ported-RAM abgelegt und sind für den VME-Bus per Interrupt oder über Polling zugänglich.

Meilhaus Electronic GmbH
Fischerstr. 2
8039 Puchheim
☎ 0 89/80 70 81

Serielle Vielfach-Kommunikation

Neu in das Vertriebsprogramm der Stemmer PC Systeme GmbH wurden die PC/XT/AT-kompatiblen Mehrkanal-Kommunikations-Baugruppen Com/4i sowie /8i sowie deren Low-Cost-Varianten Digicom/4 bzw. /8 aufgenommen. Einsatzgebiete dieser Karten sind z.B. Multiuser-Systeme und Mehrkanal-Datenerfassungs-Anwendungen, die vier bzw. acht schnelle RS-232 C-Schnittstellen mit Übertragungsraten von 50 Bd...56 kBd erfordern. Auf der Platine arbeitet ein 80188-Prozessor mit 10 MHz Taktfrequenz sowie ein Dual-Port-RAM mit 256 KByte Kapazität. Wie das Vertriebsunternehmen mitteilt, haben erste Tests eine erhebliche Geschwindigkeitssteigerung bei intensiven I/O-Operationen ergeben. Maximal vier dieser Karten können im PC



Hier eines der seriellen Mehrkanal-Kommunikations-Boards der Digicom-Reihe mit acht Schnittstellen

untergebracht werden, so daß sich eine größtmögliche Ausbaustufe von 32 Ports realisieren läßt.

Stemmer PC Systeme GmbH
Boschstr. 12
8039 Puchheim
☎ 0 89/80 90 20

Auf 3½ Zoll umsteigen



5¼-Zoll raus – 3½-Zoll rein: Austausch-Floppy von Computhec

Wer Datenaustausch mit dem neuen IBM-System/2 oder einem Portabel-Computer betreiben möchte, muß seine 5¼-Zoll-Floppys auf 3½-Zoll umkopieren bzw. gleich mit seinem Rechner auf das kleine Mikrofloppy-Format umsteigen. In Zusammenarbeit mit Panasonic bietet jetzt die Fa. Computhec ein solches 3½-Zoll-Laufwerk an, das in bereits vorhandene PCs anstelle der 5¼-Zoll-Systeme eingebaut werden kann. Ausgeliefert wird ein solches Laufwerk als kompletter Einbausatz mit eigenem Interface für IBM- und kompatible Geräte. Der Hersteller versichert, daß damit auch ein Nichtfachmann problemlos den Umstieg auf das 3½-Zoll-Format bewältigen kann. In Vorbereitung sind 1,2- und 1,44-MByte-Laufwerke für PC/XT und AT einschließlich der Controller.

Computhec P.Karbach
Bachbauernstr. 7
8000 München 60
☎ 0 89/88 20 08



Auf PC-, XT- und AT-Betrieb umschaltbar ist die langlebige Tastatur „Cherry 1000"

Tastatur – an verschiedenen PCs zu betreiben

Mit 102 Tasten ausgerüstet ist die IBM-kompatible Tastatur „Cherry 1000", die sich per Schiebeschalter auf PC-, XT- oder AT-Betrieb umstellen läßt. Positiv an diesem Keyboard zu vermerken sind der Betätigungshub von 4 mm, der ein vernünftiges Schreibgefühl vermittelt, sowie auch die speziellen Goldkontakte, mit denen eine MTBF von mindestens 20 000 Stunden und eine hohe Lebensdauer der Einzeltasten (über 50 Millionen Betätigungen) erreichbar sein sollen. Ansonsten wird das Keyboard in einem abgeschrägten Gehäuse mit 2 m langem, abgeschirmtem Spiralkabel und dem Standard-Stecker geliefert. Neben diversen internationalen Tastenbelegungen gibt es natürlich auch die DIN-Variante mit ASCII-Zeichensatz, jedoch nur mit 101 Tasten.

Cherry Mikroschalter GmbH
Industriestr. 19
8572 Auerbach
☎ 0 96 43/1 80

IEEE-488 für IBM PS/2

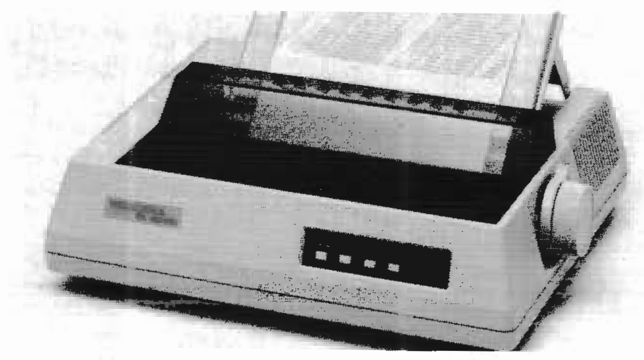
Für die IBM-Computer der PS/2-Serie bietet Meilhaus die IEEE-488-Interface-Karte MC-GPIB an, die aus jedem Modell 50, 60 oder 80 einen vollwertigen IEEE-488-Controller macht. Durch ein spezielles IC „Turbo 488" mit 32 Byte FIFO-Speicher erreicht die Karte eine Datenübertragungsrate von 1 MByte pro Sekunde. Der Chip unterstützt bedarfsorientierte DMA-Transfers, wodurch weniger Zeit für die Zuteilung des Busses erforderlich ist. Außerdem sorgt er für eine Byte/Wort-Umsetzung, so daß der PS/2-Computer seine IEEE-488-Kommunikation im 16-Bit-Modus abwickeln kann und nicht gezwungen ist, auf ein 8 Bit breites Byte auszuweichen. Dadurch wird der Verarbeitungsaufwand für den IEEE-488-Transfer und die Inanspruchnahme des Mikrokanals reduziert.
Mit dem Programmable Option Select Signal des Mikrokanals der PS/2-Serie wird die Karte automatisch konfigu-



Mit der IEEE-Karte für den PS/2 wird der PC zum Meß-/Steuer-/ Regel-Computer

riert. Die Software für die MC-GPIB-Karte umfaßt einen MS-DOS-Handler für Talker-, Listener- und Controller-Funktionen und wird als Bestandteil des Betriebssystems installiert. Der Aufruf der IEEE-Karte von Hochsprachen aus ist gewährleistet.

Meilhaus Elektronik
Fischerstr. 2
8039 Puchheim
☏ 0 89/80 70 81



Mit dem SL-80 VC gibt es jetzt auch die Schönschrift für Commodore-Computer

Schönschreiber am Commodore

Für 1 099 DM ist der Seikosha SL-80 VC erhältlich, ein 24-Nadel-Drucker, der direkt an Commodore-Computer (C-20/ 64/128) anschließbar ist. Er bietet zwölf verschiedene Schriftarten und schafft im Schönschreib-Modus 54 Zeichen/s, in EDV-Qualität beachtliche 135 Buchstaben/s – das Ganze im bidirektionalen Arbeitsgang mit Druckweg-Optimierung.

Seikosha Europe GmbH
Bramfelder Chaussee 105
2000 Hamburg 71
☏ 0 40/6 46 00 20

mc-markt

Open Access II Net

Der Exklusiv-Vertreiber der Novell-Version von Open Access, Adcomp aus München, startet am 1.9.1987 eine besondere Aktion: Jeder Bestellung eines Novell Fileservers oder eines beliebigen Netzwerk-Starterkits wird eine Grundausstattung des Softwarepaketes Open Access II Net beigelegt. Derzeit sind bei Adcomp 14 verschiedene Netzwerke erhältlich. Die Grundausstattung der OA II Net-Software umfaßt das Fileservermodul und zweimal das Textverarbeitungsmodul „Word" im Gesamtwert von 1145 DM. Im Fileservermodul sind Utilities wie Taschenrechner, Adressverwaltumg, Terminkalender, netzweites Nachrichtensystem, Notizblock, Uhr und Wecker enthalten.

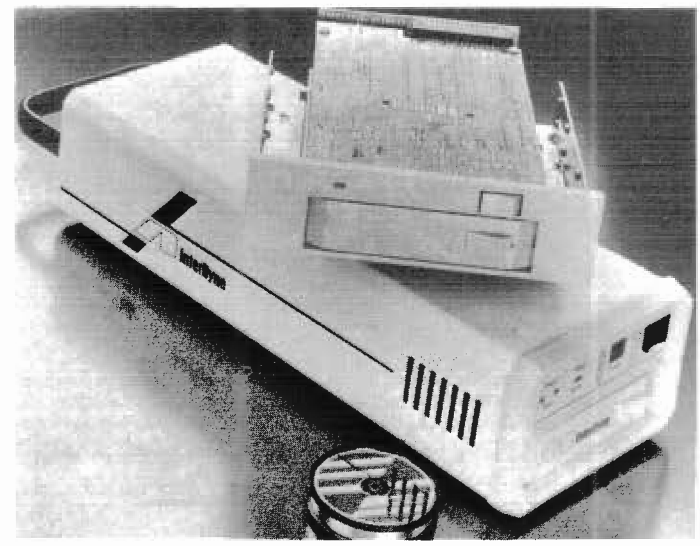
Auch die Netzwerk-Utility-Software „LanTight" im Wert von 1440 DM, die dem Supervisor erlaubt, alle Vorgänge im Netz zu protokollieren und rückzuverfolgen, wird bei Bestellung eines Starterkits und eines Fileservers mitgeliefert.

Adcomp
Olgastr. 15
8000 München 19
☎ 0 89/12 00 50 0

Budget-schonende Streamer

Einschließlich der gesamten Elektronik beanspruchen die Interdyne-Backup-Laufwerke der Serie ID 10xx lediglich den Platz einer 3½-Zoll-Floppy. Sie werden geliefert für Kapazitäten von 10/20/40/160 MByte, wobei zum Beispiel die 20-MByte-Version nur 743 DM kostet. Mit Hilfe einer Blende und spezieller Einbauwinkel lassen sich die Bandkassetten-Laufwerke auch an 5¼-Zoll-Einschübe adaptieren, bei Montage außerhalb des Computers kann man sich spezieller Subsystem-Gehäuse bedienen. Für die PC/ATs und kompatible Rechner gibt es neben dem Fehlerkorrektur-Programm eine komfortable Installationssoftware, mit der auch die Übertragungsrate zwischen 250 und 500 kbps umschaltbar ist.

Unitronic GmbH
Münsterstr. 338
4000 Düsseldorf 30
☎ 02 11/62 63 64



Angenehm kompakt und recht preisgünstig: Interdyne-Backup-Laufwerke als Einschub (oben) und als eigenständiges Subsystem (unten)

14,5 MByte für Ihren AT

Bis zu 14,5 MByte bietet die Speichererweiterungskarte Mighty Meg, die in SIMM-Technik aufgebaut ist. Die Karte wurde speziell für ATs mit 80286-Prozessor und 80386-Systeme entwickelt und belegt nur einen langen Steckplatz. Mighty Meg ist in verschiedenen Ausbaustufen von 512 KByte an verfügbar und kostet z.B. mit 2 MByte bestückt 2918 DM.

Interquadram
Hermannstr. 52
6078 Neu-Isenburg
☏ 0 61 02/17 09 5

Hardware bestellen

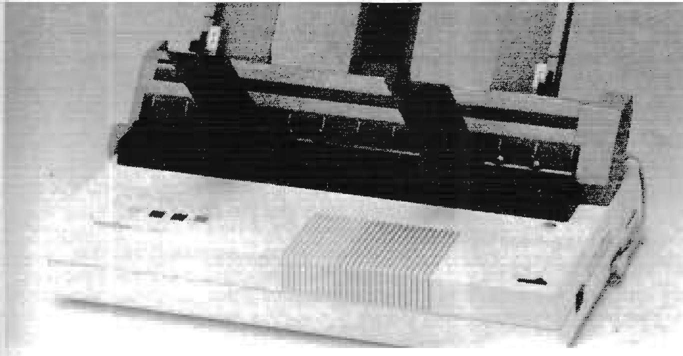
Auf 80 Seiten und mit weit über 1000 Produkten gibt der neue Misco-Katalog einen breitgefächerten Überblick zum professionellen DV-Hardware-Angebot. Der schnellen Orientierung halber ist der Katalog in fünf Bereiche eingeteilt: Zubehör, Verbrauchsmaterial, Datenträger, EDV-Möbel und Datacom. Ein besonderer Service für den gewerblichen EDV-Anwender ist die Auslieferung eines bestellten Produktes innerhalb von 24 Stunden nach dem Auftragseingang. Damit können Probleme entfallen. Ein 30tägiges Rückgaberecht sowie die Mindest-Garantiedauer von einem Jahr sind weitere Service-Attribute dieses Vertriebsunternehmens.

Misco EDV-Zubehör GmbH
Nordendstr. 72-74
6082 Mörfelden-Walldorf
☏ 0 61 05/40 11 47

Zwei Dutzend Nadeln

Maximal 216 Zeichen/s in Eliteschrift bzw. 72 Zeichen/s im Schönschrift-Modus schafft der grafikfähige 24-Nadel-Drucker M-1724L von Brother. Mit eingebautem Schubtraktor und der optionalen Einzelblatt-Zuführung verarbeitet er sowohl Endlospapier, Einzelbögen und Formularsätze bis zu einer Papierbreite von DIN A3 quer. Eine spezielle Papier-Haltevorrichtung sorgt für problemlosen Wechsel von Endlos-auf Einzelblatt-Verarbeitung. Standardmäßig ist der zum Preis von 1945 DM erhältliche Drucker mit einer Centronics- und V.24-Schnittstelle ausgerüstet; er emuliert die Epson-LQ-1000-Typen, IBM-Grafikdrucker, die Brother-HR-Serie und Xerox/Diablo 630. Als Option zu haben: die Font-Steckkarte LQ-300 mit drei zusätzlichen Schriften und einer Speichererweiterung von 24 KByte auf 56 KByte.

Brother International GmbH
Im Rosengarten 14
6368 Bad Vilbel
☏ 0 61 01/80 50



Mit 24 Nadeln bringt Brothers M-1724L über 200 Buchstaben/s in Eliteschrift zu Papier



Viele mobile Terminals haben eine zu kleine Anzeige und zu wenig Speicher, das MT 220-32 bildet hier eine angenehme Ausnahme

Aufnahmefähiges Handterminal

Das Multifunktionsterminal MT 220-32 zur mobilen und stationären Datenerfassung wurde jetzt mit 32 KByte Speicher ausgerüstet und kann damit eine beachtliche Datenmenge aufnehmen. Zur Eingabe besitzt es ein aus 59 Tasten bestehendes ASCII-Keyboard mit Funktions- und Scrolltasten sowie ein Flüssigkristall-Display mit zwei Zeilen zu je 40 Zeichen. Betriebsarten des Terminals sind der Eingabe-, Speicher-, Sende- und Empfangsmodus; der Datenaustausch mit einem stationären Computersystem erfolgt über eine RS-232-Schnittstelle (20-mA-Stromschleife als Option). Für Sonderanwendungen sind Varianten mit kundenspezifischer Tastatur möglich, identisch ist bei allen Ausführungen die Akku-Stromversorgung, die rund 100 Stunden netzunabhängig Energie liefert. Der Preis: knapp über 2 000 DM.

Cohse Vertriebs GmbH
Hechtstr. 100a
8084 Inning-Bachern
☎ 0 81 43/80 51

„Turbocharger" macht dem Laser Dampf

Ausgabegeräte wie der HP-Laserjet Serie II und Canon LPB8 können mit der Zusatzkarte „Turbocharger II" um einiges schneller gemacht werden. Hauptsächlich der 2-MByte-Speicher ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen, der auf kurze Ladezeiten optimiert wurde. Damit kann man mit dieser Einsteckkarte nicht nur im Bereich Desktop-Publishing, speziell zusammen mit dem „Ventura Publisher", sondern auch im CAD-Bereich einiges an Geschwindigkeitsgewinn verzeichnen. Kernstück der Platine ist ein Prozessor mit speziellem Betriebssystem sowie ein schneller Speicher für Zeichensätze (Fonts). Gemäß den Spezifikationen wird die Daten-Transfergeschwindigkeit auf 1,8 MBit/s erhöht.

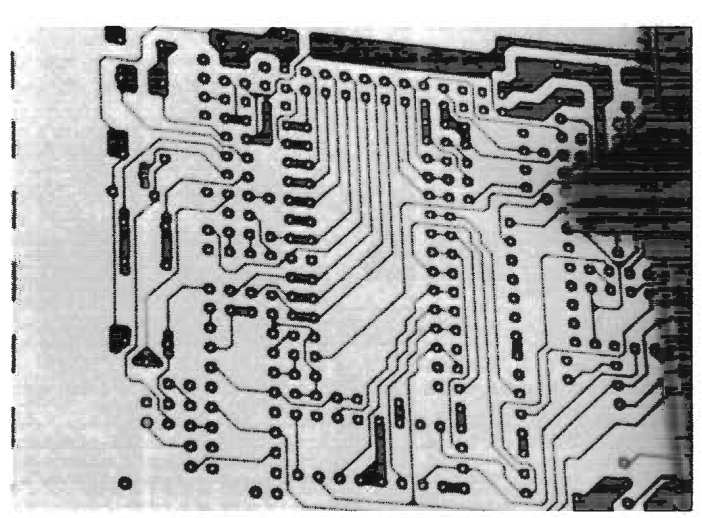
Soft-Marketing
Paul-Jonas-Meier-Str. 42
3300 Braunschweig
☎ 05 31/37 60 87

Grafik für Eumel-Elan

Das Betriebssystem Eumel für den Atari ST wurde um einen Grafiktreiber erweitert. Bis auf ladbare Fonts wurden alle Routinen in dem ROM-Modul SHard, das zum Betrieb von Eumel erforderlich ist, untergebracht.
Die Grafik-Routinen greifen direkt auf die VDI-Routinen des Atari ST zu und sollen besonders leistungsfähig sein. Alle Anwender, die bereits mit dem ST-Eumel arbeiten, bekommen die neue Version kostenlos in das Original-Cartridge nachgerüstet.

Bicos Computer
Postfach 1229
4800 Bielefeld 1
☎ 05 21/34 01 1

Schaltplan- und Layout-Zeichner



Das CAD-Programm der MEL GmbH vergleicht Layout (das hier gerade von einem Plotter gezeichnet wird) und Schaltplan miteinander, so daß Fehler weitestgehend ausgeschlossen sind

Die MEL GmbH bietet für noch unter 2 500 DM ein CAD-Programm an, das für professionelle Anwender wie auch für kleine Elektronik-Labors ein hilfreiches Werkzeug beim Schaltplan- und Layout-Zeichnen darstellt. Die Bedienung dieses unter MS-DOS arbeitenden Pakets ist schnell zu erlernen und bietet diverse Bearbeitungsstufen: manuell, halbautomatisch oder im vollkommen selbständigen Autorouting-Modus. Der Anwender kann Bausteinbibliotheken anlegen und mit verschiedenen Fenstern gleichzeitig mehrere Bereiche der Entwurfszeichnung am Bildschirm darstellen bzw. bearbeiten. Das Programm vergleicht schließlich den Logik-Schaltplan mit dem Layout und weist auf Fehlermöglichkeiten hin. Als Ausgabemedium reicht schon ein Matrixdrucker, professionelle Anwender können auch einen Plotter benutzen.

MEL GmbH
Bahnhofstr. 28a
8057 Eching
☎ 0 89/3 19 47 25



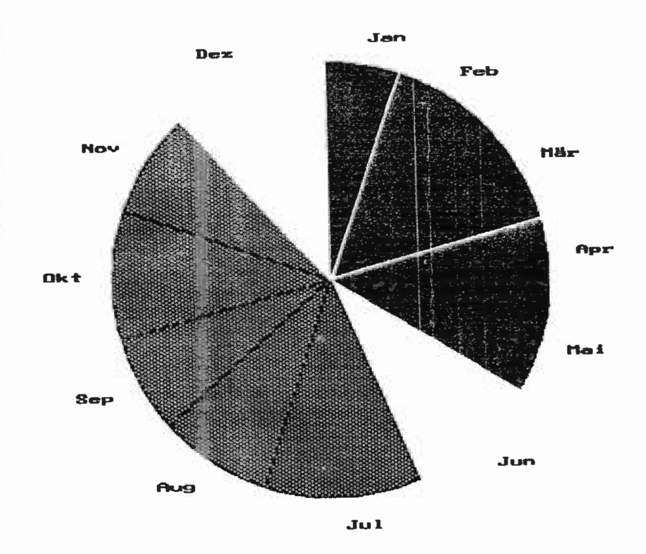


Pinwriter mit gehobener Qualität

Die Drucker der Pinwriter-Serie von NEC werden bei PC-Besitzern immer beliebter. Trotz ihrer 24 Nadeln wurden sie aber bisher sehr oft im 8-Nadel-Modus eingesetzt, weil viele Programme nicht die entsprechenden Treiber haben. NEC hat deshalb ein Emulator-Programm entwickelt, das die Befehle für Epson-FX- oder -JX-Drucker in solche für die NEC-Pinwriter umsetzt. Damit werden Grafiken im 24-Nadel-Modus mit dem richtigen Seitenverhältnis wiedergegeben. Die meisten Händler geben dieses Public-Domain-Programm zum Selbstkostenpreis ab.
Ein weiteres Dienstprogramm von NEC sorgt dafür, daß die Pinwriter-Modelle den Bildschirminhalt orginalgetreu wiedergeben. Sofern der Drucker dazu in der Lage ist, auch in Farbdarstellung. Bei Schwarzweiß-Druck werden die verschiedenen Farben als Graustufen dargestellt. Auch dieses Programm gibt's zum Selbstkostenpreis beim Fachhandel.

Erfreulich für alle AutoCAD-Anwender: Zur Version 2.5 gibt es jetzt einen Druckertreiber für alle Pinwriter-Modelle. Damit lassen sich Zeichnungen mit einer Auflösung von 360 Punkten/Zoll und einer maximalen Druckbreite von 13,6 Zoll erstellen. Das ist durchaus mit Zeichnungen zu vergleichen, die von Plottern in der Preisklasse über 10 000 DM stammen.

NEC Deutschland GmbH
Klausenburger Str. 4
8000 München 80
☏ 0 89/93 00 60



Diese Zeichnung hat ein Pinwriter mit einem Epson-Emulationsprogramm erstellt

Kostenloser Buchkatalog auf Diskette

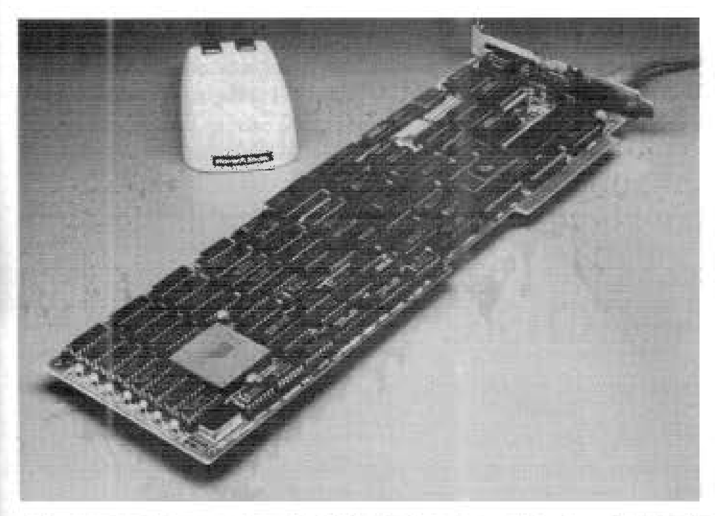
Die Arten der Informationsbeschaffung und die Informationen selbst werden immer vielfältiger, aber die richtigen Informationen zu finden wird dadurch nicht leichter. Deshalb ist es besonders wichtig geworden, geeignete Instrumente zu entwickeln, um die wichtigsten Informationen aus dem unüberschaubaren Angebot herauszufiltern. Ein solches Instrument ist die „Buch Disk" von Feltron. In komprimierter Form finden sich auf den beiden Disketten, die man kostenlos erhält, Informationen zu Fachbüchern aus dem Bereich Datenverarbeitung und Elektronik. Die kostenlose Literaturrecherche kann nach Autoren, Titeln oder beliebigen Stichwörtern durchgeführt werden. Zu jedem Buch sind aussagekräftige Zusatztexte aufgenommen, die die Entscheidung für ein Buch erleichtern. „Buch Disk" wird laufend erweitert und kann auf einer Festplatte zu einer beliebig großen Literatur-Datenbank zusammengefasst werden. Die erste Diskette für MS-DOS-Computer enthält bereits 850 Titel.

Feltron Zeissler
Postfach 1263
5210 Troisdorf 1
☎ 0 22 41/41 00 1

DTP-/CAD-Karte

Speziell für DTP- und CAD-Anwendungen wurde die Desktop 1280 Karte von Verticom entwickelt, die neben EGA-, CGA- und MDA-Emulation einen Hochleistungs-Modus mit einer Auflösung von 1280 x 960 Pixel bei monochromer Darstellung bietet. Für schnellen Bildaufbau sorgt der Grafikprozessor 82786 von Intel, der auf der Karte auf 512 KByte RAM und 8 KByte ROM zugreift und mit 20 MHz getaktet wird. Im non-interlaced Modus arbeitet die Karte mit einer Bildwiederholrate von 64 Hz bei einer Pixelrate von 110 MHz. Auf der Karte, die für etwa 3400 DM angeboten wird, sind eine Maus- und zwei TTL-Monitor-Schnittstellen eingebaut. Treiber für Microsofts Windows, GEM und Autodesks Autocad sind enthalten, DTP-Programme werden unterstützt.

Future Graphics
Forstenrieder Allee 210
8000 München 71
☎ 0 89/75 00 99



Mit dem Grafikprozessor 82786 sorgt diese Karte für besonders schnellen Bildaufbau





Franzis-Disks in der Schweiz

Eine wichtige Information für unsere Schweizer Leser: Ab sofort werden die Franzis-Sammeldisketten dort auch von der Fa. Microtron vertrieben. Die Adresse:

Microtron Computerprodukte
Postfach 69
CH-2542 Pieterlen
☎ 00 41 32/87 24 29

EEPROM mit auf dem Chip

In CMOS-Technik fertigt Sierra Semiconductor einen 8-Bit-Einchip-Mikrocomputer, der unter der Typenbezeichnung SC48720 in den Handel kommt. Die Architektur des Bausteins setzt sich zusammen aus der CPU COP820SC, 1 KByte EEPROM als Programmspeicher, 64 Byte EEPROM und 64 Byte RAM als Datenspeicher. Obwohl der Chip nur mit 5 V versorgt wird, kann die Programmierung der EEPROM-Bereiche ohne externe Zusatzelemente erfolgen: Ein ebenfalls mit integrierter Hochspannungsgenerator sorgt für die richtige Programmierspannung. Die CPU bietet neben 8-Bit-I/O-Treibern noch einen 16-Bit-Timer/Counter sowie mehrere Interrupt-Eingänge. Funktionsfähigkeit des Bausteins wird über den gesamten Betriebsspannungs-Bereich von 2,5...6 V garantiert. Für Anwendungen, in denen es wegen hoher Stückzahlen auf kostengünstigsten Einsatz ankommt, bietet Sierra Semiconductor anschluß- und funktionskompatible ROM-Versionen an.

Beka Electronic GmbH
Industriestr. 39...43
2000 Wedel
☎ 0 41 03/8 40 61

Buchhaltungsprogramm für PCs

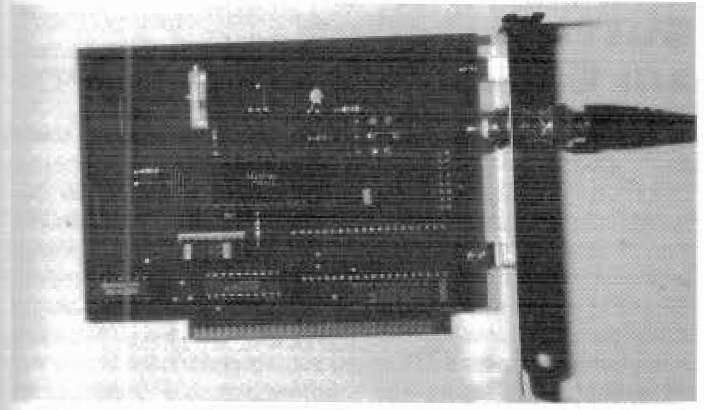
Das bewährte Buchhaltungsprogramm Buch wird ab sofort in der Version 3.1 ausgeliefert. Damit sind folgende Verbesserungen verbunden: automatische Anzeige des Saldenstandes der Konten während des Buchens, Konteneröffnung während des Buchens, verbesserte Ausgabe der Kontenblätter mit wahlweiser Ausgabe von Zwischensalden einzelner Berichtszeiträume, kein Kopierschutz mehr. Die neue Version ist aufwärtskompatibel zu den Versionen 2.1 bis 2.6 und verarbeitet deren Daten anstandslos. Folgende Leistungen zeichnen das Programm aus: maximal 32000 Buchungen, 800 Konten, Journalausgaben, Kontenblätter, Saldenlisten, Gewinn- und Verlustrechnungen, betriebswirtschaftliche Auswertungen, Creditoren, Debitoren, Umsatzsteuerverbuchung und Abrechnung. Das Programm ist für PCs und neuerdings auch für Apple II-Computer und den Macintosh verfügbar. Die neue Version kann 14 Tage lang kostenlos getestet werden. Ein Umtausch der Versionen 2.X kostet 80 DM.

Röntgen Software
Simpert Krämerstr. 44
8909 Edelstetten
☎ 0 82 83/14 63

Preiswerter 8-Bit-A/D

Für PC- bzw. MS-DOS-Computer gibt es eine ganze Menge A/D-Umsetzer-Karten auf dem Markt. Sie bieten meist 10 Bit Auflösung und mehr, allerdings kosten sie durchweg weit über 300 DM. Wer nur einfachere Experimente durchführen möchte, kommt hingegen schon mit einem 8-Bit-Wandler aus, wie er von der Kolter Electronic zum attraktiven Preis von 129 DM (komplette Einsteckkarte) angeboten wird. Pro Sekunde erledigt die Baugruppe 800 Umsetzungen mit einem maximalen Fehler von ±½ LSB. Der Eingangsamplituden-Bereich ist durch Veränderung der Referenz- und Vorwiderstände an jeden Spannungspegel anpaßbar, eine Nullpunkt-Verschiebung bietet weitere Flexibilität, wenn beispielsweise eine überlagerte Gleichspannung wegkompensiert werden soll oder wenn Bipolar-Spannungen zu messen sind. Die Karte kann entweder im Freilauf- oder im Strobe-Betrieb arbeiten, ihre Basisadresse ist mit Jumpern einstellbar.

Kolter Electronic
Postfach 11 27
5042 Erftstadt
☎ 0 22 35/7 67 07



129 DM sind ein attraktiver Preis, und für viele Experimente reicht diese 8-Bit-A/D-Karte der Fa. Kolter allemal

Tape-Streamer für System/2

Maynard Electronics bringt ein Bandkassetten-Subsystem zur Datensicherung für das IBM-Personal- System/2 (Modelle 50 und 60) auf den Markt. Erhältlich ist es in drei Ausführungen, deren Kapazitäten 20, 60 oder 125 MByte betragen. Das Interessante daran ist die separat erhältliche Controller-Karte, so daß man mit einem Streamer (man muß ihn halt hin- und hertragen) die Datensicherung gleich an mehreren PCs nacheinander – jeder mit eigener Controller-Platine – durchführen kann. Gesicherte Files werden auf Wunsch mit den Originaldaten verglichen, Auswahlmöglichkeiten von Laufwerken, einzelnen Datensätzen und Directorys bestehen beim Sicherungs- bzw. Rückspeicher-Vorgang. Große Datenbestände können an jeder beliebigen Stelle geteilt werden, wodurch der Übergang von einer vollen Kassette zu einer leeren ohne Informationsverlust stattfinden kann.

Micro Macro GmbH
Spessartstr. 24
8751 Eschau
☎ 0 93 74/15 40



Maynstream-Bandkassetten-Laufwerke sichern die Daten vom System/2

Gutes Arbeiten am Ganzseiten-Bildschirm

In diesen Wochen kommt von der CPT Text-Computer GmbH der 14-Zoll-Ganzseiten-Monitor ASS zur Auslieferung. Die Haupt-Anwendungsgebiete dieses an jeden MS/PC-DOS-Computer anschließbaren Schwarzweiß-Sichtgerätes (schwarze Schrift auf weißem Hintergrund) sind die professionelle Textverarbeitung, Grafikanwendungen, CAD-Applikationen sowie auch das Desktop-Publishing. Als Auflösung nennt das Datenblatt 736 x 1 008 Bildpunkte (mit den heute verfügbaren Softwaretreibern); technisch möglich wären aber sogar 1 044 x 1 296 Pixel. Natürlich sind die genannten Werte nur in Verbindung mit einem entsprechend hochauflösend arbeitenden Softwarepaket



Im Bit-Map-Grafikmodus stellt der Ganzseitenbildschirm ASS 736 x 1008 Bildpunkte „schwarz auf weiß“ dar

möglich. Für Flimmer- und Kopfschmerz-freies Arbeiten sorgt die Bildwiederholrate von 75 Hz (Non-interlaced), der Bildspeicher faßt 144 KByte an Video-Daten. Zum Anschluß an den PC werden eine Interface-Einsteckkarte sowie die entsprechende Treibersoftware geliefert. Der Preis liegt bei 4000 DM.

CPT Text-Computer GmbH
Kölner Str. 35
5000 Köln 90
☎ 0 22 03/10 20

68000er-Assembler

Unter MS-/PC-DOS ablauffähig ist der MAS68X-Cross-Macro-Assembler, der auf sämtliche derzeit bekannten Prozessor- und Coprozessor-Typen der Motorola-M68000-Familie zugeschnitten ist, insbesondere auf die FPUs MC68881 und -882, auf die PMMU MC68851 und den neuen Prozessor MC68030. Der Assembler erzeugt relokatiblen Code, der mitgelieferte Linker übernimmt die Weiterverarbeitung in ausführbaren Code. Ebenfalls im Paketpreis enthalten (565 DM einschließlich ausführlichem Handbuch) sind einige Hilfsprogramme, beispielsweise zur Anzeige von Symboltabellen und zum nachträglichen Verschieben von bereits gebundenen Dateien. Die Übergabe des erzeugten Codes an EPROM-Programmiergeräte oder Debug-Monitorprogramme wird durch die mitgelieferte Konvertier-Software zu Erzeugung von binären, Motorola-S-Record- oder Intel-Hex-Dateien ermöglicht. Direkt auf M68000-Betriebssystemen (beispielsweise CP/M-68K) ablauffähige Versionen des Assemblers sind ebenfalls erhältlich.

C.Franke Software
Eifelstr. 19
5100 Aachen
☎ 02 41/51 21 70

Warum nicht Unix installieren?

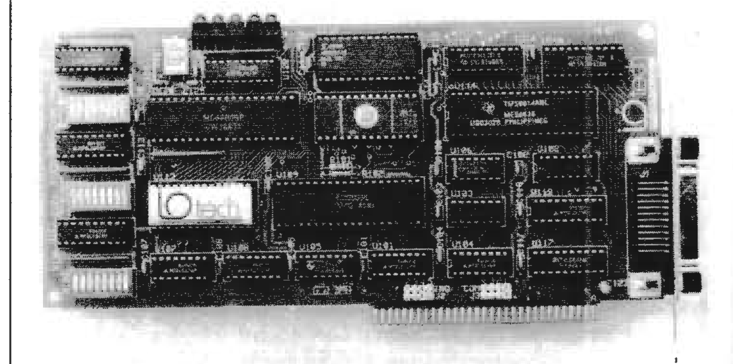
System V/AT, so nennt sich eine Unix-Implementierung für AT- und die dazu kompatiblen Maschinen. Im Maximalausbau mit seriellen Schnittstellen können bis zu 17 Benutzer mit dem System arbeiten; für rechen- und entwicklungsintensive Aktivitäten ist System V/AT als Arbeitsstation mit bis zu drei Benutzern gut geeignet, die Büroumgebung mit weniger mathematischen Aufgaben gestattet den Anschluß einer größeren Zahl von Arbeitsplätzen.
Um von Unix- oder MS-DOS-Programmen auf gleiche Dateien zugreifen zu können, läßt sich „Merge 286" aktivieren. Dabei werden DOS-Kommandos aus Unix ebenso aufgerufen wie die Unix-Befehle selbst. Letztlich hat man aus beiden Betriebssystemen den Zugriff auf ein und dieselbe Datei, ohne daß die Platte in verschiedene Bereiche aufgeteilt werden muß. Multitasking ist mit Merge 286 ebenso möglich, der Benutzer läßt also ein DOS-Programm abarbeiten, während gleichzeitig eines oder mehrere Programme unter Unix laufen. DOS bleibt auch in dieser Umgebung ein Einplatzsystem, das nur eine Anwendung nach der anderen abarbeiten kann.

mm Computer GmbH
Hallwanger Str. 59
8210 Prien
☎ 0 80 51/30 74

IEC-Bus-Peripherie besser ankoppeln

Eine Bus-Platine des amerikanischen Herstellers IOtech soll die Verbindung zwischen IBM-PCs und IEEE-488-Plottern/Druckern vereinfachen. Sie nennt sich COM488 und benötigt im Gegensatz zu anderen IEC-Bus-Platinen, die über Softwaretreiber einen seriellen Ausgang in die Bus-Hardware rückzuleiten versuchen, keine speziellen Treiberprogramme. Selbst Anwendungen, die herkömmliche DOS-I/O-Calls umgehen (einschließlich Basic, Symphony und AutoCad) arbeiten mit dieser Platine. Für den PC selbst stellt die Platine einen seriellen Standard-Port dar, die Umcodierung in das IEC-Format (sowie auch den Empfang von Rückmeldungen des Peripheriegerätes) übernimmt ein eigener Prozessor. Und damit der Computer die Drucker- oder Plotter-Daten möglichst schnell los wird, ist ein 32-KByte-Pufferspeicher verfügbar.

Keithley Instruments
Heiglhofstr. 5
8000 München 70
☎ 0 89/71 00 20



Entlastung für den PC: COM488-Einsteckkarte zur Kommunikation mit IEC-Bus-Plottern und -Druckern

Cache-Modus steigert die Geschwindigkeit

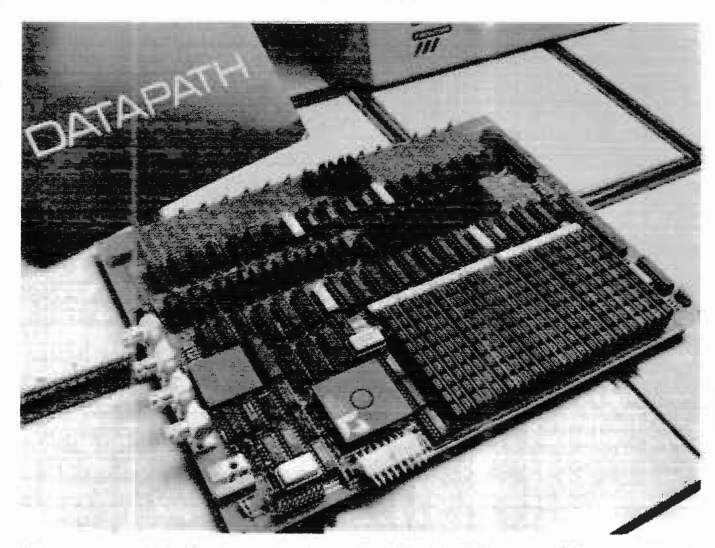
Die in der Groß-EDV seit langem angewandte Möglichkeit, Festplatten-Zugriffe durch das „Caching" zu beschleunigen, ist jetzt auch für alle PC/XT/AT-Computer verfügbar. Mit dem Softwarepaket „Vcache" schafft man häufig benutzte Daten in einen residenten Bereich des Hauptspeichers, wo sie natürlich mit entsprechend geringen Zugriffszeiten zur Verfügung stehen. Die Größe dieser Cache-Bereiche kann von 16 KByte bis maximal 15 MByte – vom Anwender selbst bestimmbar – betragen. Bei Installation einer Speichererweiterung kann diese als Cache-Memory reserviert werden. Das Programm ist einfach zu installieren, nicht kopiergeschützt und kostet 240 DM.

Questos Computer GmbH
Am Bogen 1
8012 Ottobrunn
☎ 0 89/6 09 70 89

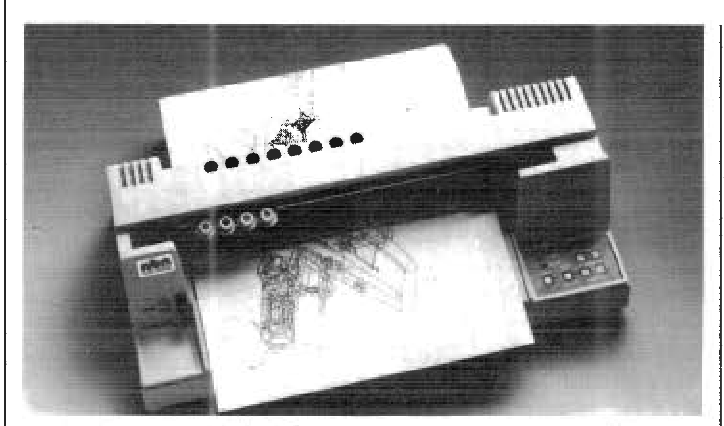
Grafikcontroller: schnell und hochauflösend

Die Fa. IBG hat für den OEM-Markt eine neue Generation von Grafikcontrollern entwikkelt, die auf dem neuen QPDM (Quad Pixel Data Manager) von AMD basiert. Dieser Chip ist ein intelligenter Grafikprozessor, der selbständig Operationen wie das Zeichnen von Kreisen, Kreisbögen und Dreiecken, das Ausfüllen von Flächen, die Skalierung, Fensterdarstellungen und auch das Laden von Textfonts bis zu 64 x 64 Pixel selbständig ausführt. Der dabei verwendete, stattliche 64 Bit breite Datenbus greift auf vier Ebenen Videospeicher gleichzeitig zu, was einen Durchsatz von bis zu 120 000 Vektoren/s ermöglicht. Mit der Controller-Baugruppe nun kann der Anwender die bis zu 256 Farben aus einer Palette von 16 Millionen darstellen, hochauflösend mit maximal 1280 × 1024 Bildpunkten, non-interlaced. Die Anpassung an verschiedene Host-CPUs und Monitore ist problemlos. Deshalb ergeben sich auch vielfältige Anwendungsbereiche in der Entwicklung von Grafikterminals oder Workstations.

IBG GmbH
Steubenplatz 12
6100 Darmstadt
☎ 0 61 51/8 40 71



Mit dem QPDM-Grafikcontroller lassen sich hochauflösende Farb-Darstellungen mit bis zu 1280 × 1024 Bildpunkten realisieren



Der Vierfarb-Plotter PL 3000 paßt dank seiner kompakten Bauweise auf jeden Computertisch

Schön handlicher Plotter

In auffallend kompakter Bauweise (da nach dem Trommelplotter-Prinzip arbeitend) präsentiert sich der DIN A3-Plotter PL 3000 von nbn-Elektronik. Serienmäßig über eine RS-232- oder die Centronics-Schnittstelle ansteuerbar, zeichnet das Gerät in vier Farben, wobei es sowohl Normalpapier wie auch Folie akzeptiert. Der Befehlscode ist HP-GL-kompatibel, so daß der Plotter in Kombination mit den meisten kommerziellen Grafik-Softwarepaketen (z. Lotus 1-2-3 oder Auto Cad) ohne Schwierigkeiten einzusetzen ist.

nbn Elektronik
Gewerbegebiet
8036 Herrsching
☎ 0 81 52/3 90

Freiheit im Netzwerk

An den Schnittstellenwandler MA-42 können sowohl asynchrone Netzwerkkomponenten mit RS 232C/RS 422/RS 423- sowie auch solche mit RS 485-Interface angeschlossen werden, auf der Leitungsseite wird in den RS 485-Standard umgesetzt. Damit ist dann die Datenübertragung über Entfernungen bis maximal 1,2 km bei Transferraten bis zu 100 kBit/s möglich. Als Übertragungsweg können Vierdraht-Leitungen für Vollduplex- oder gewöhnliche, verdrillte Zweidraht-Kabel für Halbduplex- bzw. Simplex-Betrieb verwendet werden. Lokale Netzwerke mittlerer Konfiguration lassen sich mit bis zu 32 dieser Wandler auf unkomplizierte Weise aufbauen. Und damit bei den genannten Leitungslängen auch keine Überspannungsspitzen Schaden anrichten können, bieten die Wandler sowohl auf der Geräte- wie auch auf der Leitungsseite die galvanische Trennung nebst Überspannungs-Schutzelementen.

Westermo Teleindustrie AB
S-640 40 ST Sundby/
Schweden
☎ 00 46/1 66 12 00



Als asynchrones Kurzstrecken-Modem mit 100 kBit/s bzw. in Netzwerken kann der Schnittstellenwandler MA-42 eingesetzt werden

Über 3000 programmierbare Zeichen

RamFont ist ein interessanter Grafik-Darstellungsmodus, mit dem 3072 vom Benutzer programmierbare Zeichen oder grafische Elemente erstellt sowie angezeigt werden können, und zwar mit gleicher Verarbeitungsgeschwindigkeit wie der übliche ASCII-Standard-Zeichensatz. Das Paket eröffnet Software-Entwicklern eine Fülle neuer Möglichkeiten, schneller und leichter beliebige Schriftzeichen oder Symbole zu erstellen. Angeboten wird RamFont auf der Hercules-Monochrom-Grafikkarte „Plus" und der InColor-Karte für Monitore mit erweiterter Farbdarstellung. Eine ganze Reihe professioneller Programme, wie z.B. Lotus 1-2-3, Symphony, Framework, Microsoft Word und viele brandneue Softwarepakete können zur Ansteuerung dieses Grafikmodus verwendet werden.

Computer 2000
Garmischer Str. 6
8000 München
☎ 0 89/51 99 60

Hilfe beim Datenbank-Einstieg

Das Fachinformationszentrum Technik (FIZ) in Frankfurt, Anbieter von über 30 Datenbanken aus den Bereichen „Technik" und „Management", hilft bei den ersten Schritten in die Online-Datenbank-Nutzung. Der Teilnehmer erhält im Rahmen des „Start-Paketes" ein Paßwort für den FIZ-Technik-Datenbankrechner, die erste Stunde Anschaltzeit, das Online-Nutzerhandbuch und die Software-Produkte TECPU sowie TECON als weitere Unterstützung.

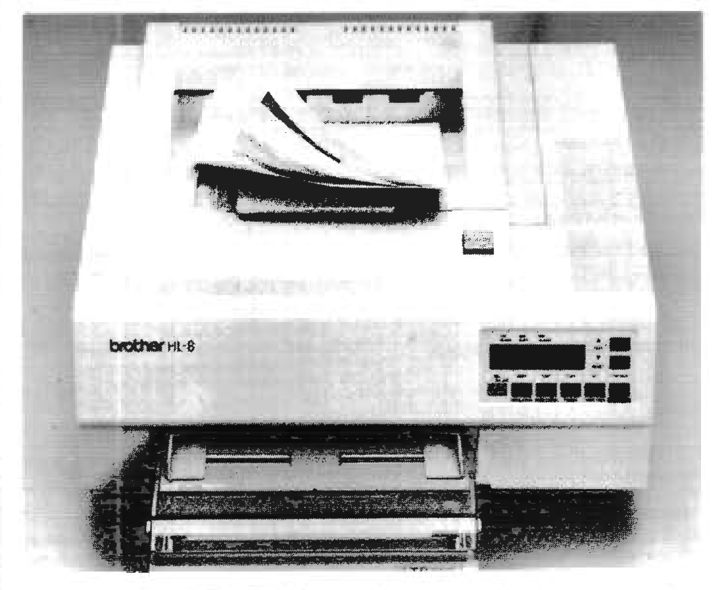
TECPU ist eine programmierte Unterweisung auf Diskette mit Übungseinheiten, die die Durchführung von Abfragen originalgetreu simuliert. Mit diesen „Trockenübungen" kann die Abfragesprache erlernt und kontinuierlich aufgefrischt werden. TECON informiert über alle Fragen im Zusammenhang mit der Nutzung eines PCs als Online-Terminal, Schwerpunkt bilden dabei neben der Hard- und Software-Konfiguration auch der richtige Zugang zum öffentlichen Datenübertragungsnetz und die Vorbereitungen zum ersten Online-Dialog.

Fachinformationszentrum Technik e.V.
Ostbahnhofstr. 13
6000 Frankfurt 1
☏ 0 69/43 08-23 9

Brothers Laserdrucker

Unter der Produktbezeichnung HL-8 präsentiert Brother einen Halbleiter-Laserdrucker der 2. Generation, mit dem acht Durchschnitts-Seiten pro Minute bei einer Auflösung von 300 Punkten/Zoll zu schaffen sind. Die Papierzuführung erfolgt über eine Kassette mit 200 Blatt, der interne Speicher von 512 KByte kann (als Option) bis auf 2,5 MByte ausgebaut werden. Standardmäßig stehen fünf verschiedene Schrifttypen zur Auswahl. Anschlußmöglichkeit besteht an praktisch alle marktgängigen PCs entweder über die parallele oder die serielle Schnittstelle. Emuliert werden der HP-Laserjet-Plus, der IBM-Proprinter XL, der altbewährte Epson FX-80, Twinriter 5 und Diablo 630.

Brother International GmbH
Im Rosengarten 14
3668 Bad Vilbel
☏ 0 61 01/80 50



Für knapp über 6000 DM ist er zu haben: der HL-8 von Brother

Einchip-Applikationen leicht gemacht

Für Datenübertragungs-Anwendungen wurde der Einchip-Mikrocontroller G65SC150 (Communications Terminal Unit, CTU) von GTE Microcircuits in CMOS-Technologie entwickelt. MFV- und Pulswählverfahren, Modems, UARTs und Tastatur-Steuerungen sind einige der typischen Applikationen, bei denen der Entwicklungsingenieur jetzt durch eine 24seitige Broschüre unterstützt wird. Sie gibt Hilfestellung bei der Entwicklung und beschreibt detailliert die Fähigkeiten der CTU.
Ein weiteres Druckerzeugnis von GTE ist eine ausführliche Produktübersicht, die Kurzbeschreibungen und Blockschaltbilder der wichtigsten Bausteine aus diesem Hause bringt. Hervorgehoben werden 8- und 16-Bit-CMOS-Prozessoren der 6500-Familie, Peripheriebausteine, Einchip-Mikrocontroller sowie DTMF- bzw. MFV-, PCM- und SLIC-Kommunikations-ICs.

GTE Microcircuits
Montenstr. 11
8000 München 19
☎ 0 89/1 78 20 31

inserentenverzeichnis



Die Mikrocomputer-Zeitschrift

Verlag: Franzis Verlag GmbH, Karlstraße 37–41, 8000 München 2
Postfach 37 01 20, 8000 München 37
Telefon (0 89) 51 17-1
Telex 5 22 301
Telefax (0 89) 51 17-3 79

Geschäftsführer: Peter G. E. Mayer, Michael-Alexander Mayer

Verlagsleitung: Peter Habersetzer, Eugen Wintersberger

Anzeigenleitung: Dietger Kötter

Anzeigenverkaufsleitung: Hans-Joachim Hecht (-3 86)

Disposition: Ingrid Daschner (-2 97)

Anzeigenvertretung Inland:

Norddeutschland: Lita Lange, impulse medien service GmbH, Holtenklinker Str. 9, 2050 Hamburg 80, Tel. 0 40/7 24 20 37 38
Hessen: Günter Junne, Victor-Achard-Str. 30, 6380 Bad Homburg v. d. H., Tel. 0 61 72/3 33 94
Bayern: Johann Bylek, Arabellastr. 4/VIII, 8000 München 81, Tel. 0 89/9 10 15 51
Nordrhein-Westfalen: Bandelow + Partner GmbH & Co. KG, Herr Werner Bandelow, Dellestr. 36, 4000 Düsseldorf 12, Tel. 02 11/20 14 64
Baden Württemberg: Ulrich G. Felger, Honoldweg 27, 7000 Stuttgart 1, Tel. 07 11/63 27 18
Berlin: Rainer W. Stengel, Bischofsgrüner Weg 91, 1000 Berlin 46, Tel. 0 30/7 74 45 16

Anzeigenvertretung Ausland:

Belgien: ECI/United Media International S.A., Avenue de la folle chanson, 2 bte 7, 1050 Bruxelles, Tel. 02/6 47 31 90, Telex 63 950 eci um
Großbritannien: Martin Geerke, Friary Hall, Flat 3, Firary Road, South Ascot Berks. SL5 9HD, Tel.: 9 90/2 86 49 oder 2 76/6 28 28, Telex 8 58 328
Japan: International Media Rep. Ltd., 2–29, Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105, Tel. 5 02-06 56, Telex 22 761
USA: DemoNet Inc., 7310 Adams Street, Paramount, CA 90723, Tel. (2 13) 4 08-19 68
Frankreich: Agence Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, 75008 Paris, Tel. 01-47 23 32 67, Telex 2 90 260
Italien: Rancati advertising, Milano San Felice Torre 5, 20090 Segrate, Tel. 02-7 53 14 45, Telex 3 11 250 PP MI I
Schweiz: Exportwerbung AG, Kirchgasse 50, 8024 Zürich, Tel. 01-47 46 90, Telex 8 12 765

Anzeigen nach Preisliste Nr. 8, gültig ab 1. 10. 1987

Vertriebsleitung: Peter Habersetzer

Abonnement: Christa Fischer

Handelsverkauf: Dietlind Schönberger

Erscheinungsweise: Die mc erscheint monatlich, jeweils montags am Monatsanfang bzw. am Ende des Vormonats; im 7. Jahrgang

Bezugspreise Inland: Einzelheft 7.– DM, Jahresabonnement 70.– DM; Vierteljahresabonnement 18.50 DM. Studenten, Auszubildende und Rentner erhalten das Jahresabonnement gegen Nachweis günstiger. Der Versand ist im Abonnementspreis eingeschlossen. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 7 % enthalten.

Verlagsvertretungen Ausland:

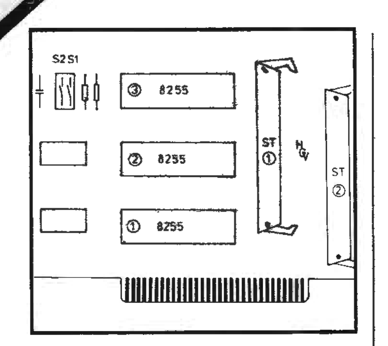
Belgien: Office International des Périodiques (O.I.P.), Avenue Marnix 30, B-1050 Brüssel – Einzelheft 182.– bfr, Jahresabonnement 1963.– bfr.
Dänemark: Harck + Gjellerups Booksellers Ltd., Fiolstraede 31–33, DK-1171 Kopenhagen K. – Jahresabonnement 298.– dkr.
Frankreich: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris.
Luxemburg: Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, L-Luxembourg.
Niederlande: De Muiderkring BV, Electronics House, Postbus 313, 1380-AH Weesp – Einzelheft 8.85 hfl, Jahresabonnement 89.50 hfl.
Österreich: Erb-Verlag Ges.m.b.H. & Co. KG, Buch- und Zeitschriften-Vertrieb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien. – Einzelheft 60.– öS, Jahresabonnement 620.– öS.
Schweiz: Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch/Luzern – Einzelheft 7.– sfr, Jahresabonnement 67.20 sfr (je nach Kurs).

mc gibt es kostenlos für Sie zum Probelesen:

Machen Sie einfach von unserem „Kennenlern-Angebot“ Gebrauch. Die vorbereitete Karte dafür finden Sie auf dem Kartenbeihefter in dieser Zeitschrift.

Franzis-Zeitschriften gibt es auch bei jeder größeren Zeitschriften-Verkaufsstelle zu kaufen.

November-Heft:



E/A-Karte für den PC

Ein-/Ausgänge kann man bei einem Computer eigentlich nie genug haben. Die mc-Port-Karte verleiht Rechnern der PC- und AT-Klasse 72 programmierbare Ein-/Ausgänge. Die Port-Adressen sind einstellbar, so daß bis zu drei Karten, was 216 Ein-/Ausgängen entspricht, in einem PC ohne gegenseitige Beeinflussung untergebracht werden können.

NONAME

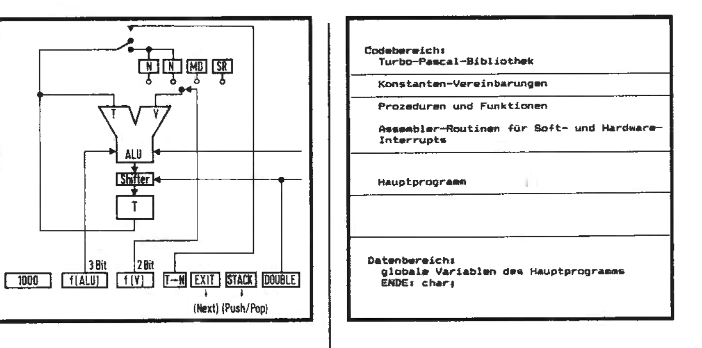
** SOFT-WOBBLER

LOAD :Laden von gespeicherten Schaltungen.
SAVE :Speichern von Schaltungen.
INPUT :Eingeben von Schaltungen.
EDIT :Verändern von Schaltungen.
QUIT :Programm beenden.
PLOT :Umschalten auf den Ausgabeschirm.

RS CS LS KS TF JC SO TL Load
RP CP LP KP GY IC SS ZL Save

Wobbler für den Atari ST

Bei der Entwicklung von elektronischen Schaltungen wird das Programm in GFA-Basic, das wir in der nächsten Ausgabe vorstellen, gute Dienste leisten. Der Aufbau analoger Schaltungen und die Simulation der Funktion wird mit der Maus gesteuert und dargestellt. Auch in der Ausbildung kann das Programm gut eingesetzt werden, da es die Auswirkungen von Änderungen der Bauteilwerte sofort deutlich anzeigt und vergleichbar macht.



Fortschritte bei Forth

Forth führt immer noch ein Außenseiterdasein. Das mag an der ungewohnten Postfixnotation und der Zwittereigenschaft als Sprache und Betriebssystem liegen. Eine große Stärke von Forth ist die enorme Geschwindigkeit. Mit einem Forth-Prozessor läßt sie sich gegenüber der einer Emulation auf Standard-Prozessoren noch einmal erheblich steigern. Die Architektur dieses Prozessors und ein Forth-Entwicklungsboard werden wir beschreiben.

Residente Programme

Speicherresidente Programme stehen dem Anwender per Tastendruck sofort zur Verfügung. Bislang mußten diese nützlichen „Helferlein“ mühselig in Assembler codiert werden. mc-Leser werden es in Zukunft einfacher haben, denn sie können speicherresidente Programme in Turbo-Pascal schreiben. Nebenbei erweitern sie ihr Wissen über die Interrupt-Struktur der 8086-Familie und über die Speicherorganisation von Turbo-Pascal.

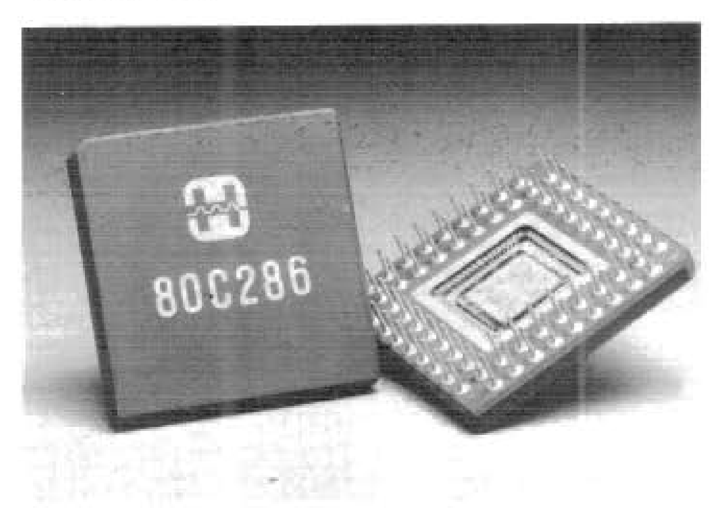
Außerdem lesen Sie in Heft 11 ...

... etwas über Co-Routinen in Modula-2, über periodische Funktionen, die sich dreidimensional überlagern, über die Minimierung von Schaltfunktionen mit PCs und über den differenziellen Dateivergleich ...

Heft 11 erscheint am 26. Oktober

Der Prozessor 80286

Das Geheimnis um die Betriebsart „Protected Mode“ beim 80286 ist noch groß. Zwar wissen Profis Bescheid, aber mit der Marktreife von OS/2 werden auch viele „Normalbürger“ plötzlich mit ganz anderen Verhaltensweisen des Prozessors konfrontiert. Deshalb ist ein Schwerpunkt in der nächsten Ausgabe der „Schutzmodus“. Außerdem ist es interessant zu sehen, wie Intel aus der 64-KByte-Not eine Tugend gemacht hat.



(Foto: Harris Semiconductor)